В.И. СОРОКО, Ж.В. ФОТЬКИНА

АППАРАТУРА железнодорожной АВТОМАТИКИ и ТЕЛЕМЕХАНИКИ



4-е издание

В. И. Сороко, Ж. В. Фотькина

АППАРАТУРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

СПРАВОЧНИК

Книга 3

**4-е издание,
переработанное и дополненное**

Под редакцией В. И. СОРОКО

Одобрено Управлением автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры — филиала ОАО «РЖД» и рекомендовано для использования в практической работе специалистам в области автоматики и телемеханики

НПФ «ПЛАНЕТА»
МОСКВА 2013

УДК 656.25: 681.5(035)
ББК 39.275я2
С65

Сороко В. И., Фотькина Ж. В.

Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: Справочник: в 4 кн. Кн. 3. — 4-е изд. — М.: ООО «НПФ «ПЛАНЕТА», 2013 — 1016 с.

ISBN 978-5-901307-23-6 (кн. 3)
ISBN 978-5-901307-20-5

В третьей книге даны подробные технические сведения об аппаратуре железнодорожной автоматики и телемеханики: релейных блоках исполнительной группы электрической централизиции на базе реле НМ (группы реле НМШ), на базе реле БН (группы реле РЭЛ), на базе реле НБ (группы реле Н); релейных блоках ЭЦ с индустриальной системой монтажа ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ), на базе реле НБ (группы реле Н), на базе реле РЭЛ, на базе реле Н; блоках маршрутного набора, блоках ГАЦ; стативах, контейнерах релейных, транспортабельных модулях; аппаратах управления и контроля трех поколений; СКЦ-67, РПК-2; диспетчерской централизации «ЛУЧ», «НЕВА», микропроцессорных системах диспетчерской централизации, диспетчерского контроля и электрической централизации, аппаратуре ЧДК, аппаратуре автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа АЛСН, блоках АЛС-ЕН, системе автоматического управления торможением поездов САУТ-ЦМ, комплексной системе обеспечения безопасности движения КЛУБ, путевых фильтрах, резисторах, реакторах, предохранителях, выключателях, разрядниках, преобразователях, блоках питания, генераторах, усилителях, измерительных стендах.

Приведены разработанные авторами перечни изнашивающихся деталей и узлов релейных блоков, стативов, пультов и др., даны эскизы (чертежи) этих деталей и узлов (запасных частей), а также номера чертежей для их заказа.

Справочник рассчитан на широкий круг научных и инженерно-технических работников, связанных с эксплуатацией аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики, ее разработкой, проектированием и строительством.

Ил. 440, табл. 318, ил. в табл. 457.

УДК 656.25: 681.5(035)

ISBN 978-5-901307-23-6 (кн. 3)
ISBN 978-5-901307-20-5

Раздел I

БЛОКИ РЕЛЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, ГОРОЧНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ БЛОКИРОВКИ И ОЧИСТКИ СТРЕЛОК

1. Блоки релейные исполнительной группы электрической централизации на базе реле НМ (группы реле НМШ)

Назначение. Блоки релейные исполнительной группы ЭЦ предназначены для размещения реле, трансформаторов, конденсаторов и других изделий, входящих в блочную систему электрической централизации. Каждый блок осуществляет определенные функциональные зависимости (табл. 1) в электрической схеме данной системы.

Для одиночной стрелки устанавливают один малый блок типа С. Для спаренных стрелок устанавливают два малых блока типа С.

Блок СП-69 изготовляют с 1970 года взамен блока СП-65. В блоке СП-69 дополнительно установлено замыкающее реле 3, которое ранее устанавливалось на стативе свободного монтажа. Блоки СП-69 и СП-65 являются взаимозаменяемыми.

Вместо применявшегося до 1965 года блока УП-62 в настоящее время используют блок УП-65. В блоке УП-65 в отличие от блока УП-62 произведено взаимное исключение реле *1КМ* и *2КМ* (контактами *41-43 1КМ* и *81-83 2КМ*), что позволило упростить схемы маршрутного набора.

Некоторые конструктивные особенности. Каждый релейный блок осуществляет определенные функциональные зависимости в электрической схеме унифицированной блочной системы электрической централизации стрелок и сигналов. В релейных блоках используются малогабаритные нештепсельные реле. Блоки устанавливают на стативах. Схему каждого блока соединяют с электрической схемой статива с помощью штепсельного разъема.

По конструкции релейный блок представляет собой металлическое шасси, на лицевой стороне которого укреплены элементы схемы блока (реле, конденсаторы, резисторы, трансформаторы). Блоки изготовляют большого и малого типов, отличающихся количеством устанавливаемых приборов. Большие блоки шире малых в 2 раза.

Таблица 1

Типы и назначение релейных блоков исполнительной группы

Тип блока	Номер чертежа	Назначение блока	Масса блока, кг
МI	14039-00-00Б	Управляет одиночным маневровым светофором на границе двух стрелочных участков	13,7
МII	14040-00-00Б	Управляет маневровым светофором, стоящим в створе с маневровым светофором другого направления, или маневровым светофором из тупика	13,7
МIII	14041-00-00Б	Управляет маневровым светофором, установленным с участка пути в горловине или с приемо-отправочного пути	12,1
ВХ	14042-00-00Б	Управляет входным светофором совместно с блоком типа ВХД	11,8
ВХД	14043-00-00Б	Применяется совместно с блоком типа ВХ, так как схемный узел входного светофора имеет большее количество реле, чем может поместиться в одном блоке	12,0
ВI	14044-00-00Б	Управляет выходным светофором и обеспечивает сигнализацию: красный, желтый, зеленый и белый огни. Применяется совместно с блоком типа ВД-62	9,5
ВII	14045-00-00Б	Управляет выходным светофором и обеспечивает сигнализацию: красный, желтый, зеленый, два зеленых (два желтых) и белый огни. Применяется совместно с блоком типа ВД-62	12,7
ВIII-65	14046-00-00Б	Управляет выходным светофором и обеспечивает сигнализацию: красный, желтый, зеленый, желтый с зеленым и белый огни. Применяется совместно с блоком типа ВД-62	11,5
ВД-62	14047-00-00Б	Применяется совместно с блоками типов ВI, ВII, ВIII-65	13,0
С	14509-00-00	Осуществляет контроль положения одной стрелки и коммутацию схем по плану станции	6,3
СП-69	14050-00-00Б	Осуществляет контроль состояния изолированной секции стрелочного участка и замыкание стрелок в маршруте	16,0
УП-65	14051-00-00Б	Осуществляет контроль состояния изолированного участка пути в горловине станции и замыкание маршрутов	14,7
П-62	14052-00-00Б	Контролирует состояние приемо-отправочного пути и исключает лобовые маршруты	14,2

Продолжение табл. 1

Тип блока	Номер чертежа	Назначение блока	Масса блока, кг
ПП	14232-00-00Б	Управляет светофорами с сигнализацией огнями: белый, зеленый, красный — с учетом особенностей движения на станциях промышленных предприятий (например, расположение локомотива в хвосте поезда)	11,7
ПС-110М	14469-00-00Б	Осуществляют управление стрелками и контроль их положения. Блок ПС-110М применяется при батарейной, а ПС-220М — при безбатарейной системе питания	16,2
ПС-220М	14469-00-00Б		16.2
МПУ-69	15139-00-00А	Блок-макет путевых устройств. Предназначен для установки вместо блоков типов СП-62, СП-65, СП-69, УП-62, УП-65 в устройствах ЭЦ при выключении из действия изолированных участков, соответствующих этим блокам, с сохранением пользования сигналами	14,5
ПСТ	17333-00-00	Осуществляет управление трехфазным электроприводом и контроль положения стрелки	16,2
ОГ1-76	16298-00-00	Осуществляет централизованное ограждение составов при техническом осмотре	11,5
СГ-76У	24567-00-00	Осуществляет управление быстродействующим стрелочным электроприводом	20,0

На шасси больших блоков (рис. 1) предусмотрено 9 мест для установки реле. С учетом необходимости размещения в блоках конденсаторов, резисторов, трансформаторов число реле в больших блоках колеблется от трех до восьми. Блок типа С смонтирован в малом корпусе и содержит три реле типа НМ.

В основании шасси имеются окна для прохода выводных ножей реле. Размеры и количество окон зависят от типа и количества приборов, установленных в блоке.

Основание шасси разделяет блок на две камеры: релейную, в которой укреплены реле, и монтажную, где размещен жгут проводов и производится пайка.

Релейная камера всех блоков, за исключением блоков ПС-110М, ПС-220М и МПУ-69, закрыта сополимеровым колпаком. Релейная камера блоков ПС-110М, 220М и МПУ-69 закрыта металлическим кожухом со стеклянным окном. Конструкция колпака и кожуха позволяет осматривать аппаратуру в блоках.

Для исключения возможности установки блоков различных типов на одно место они имеют избирательность. Избирательность по-

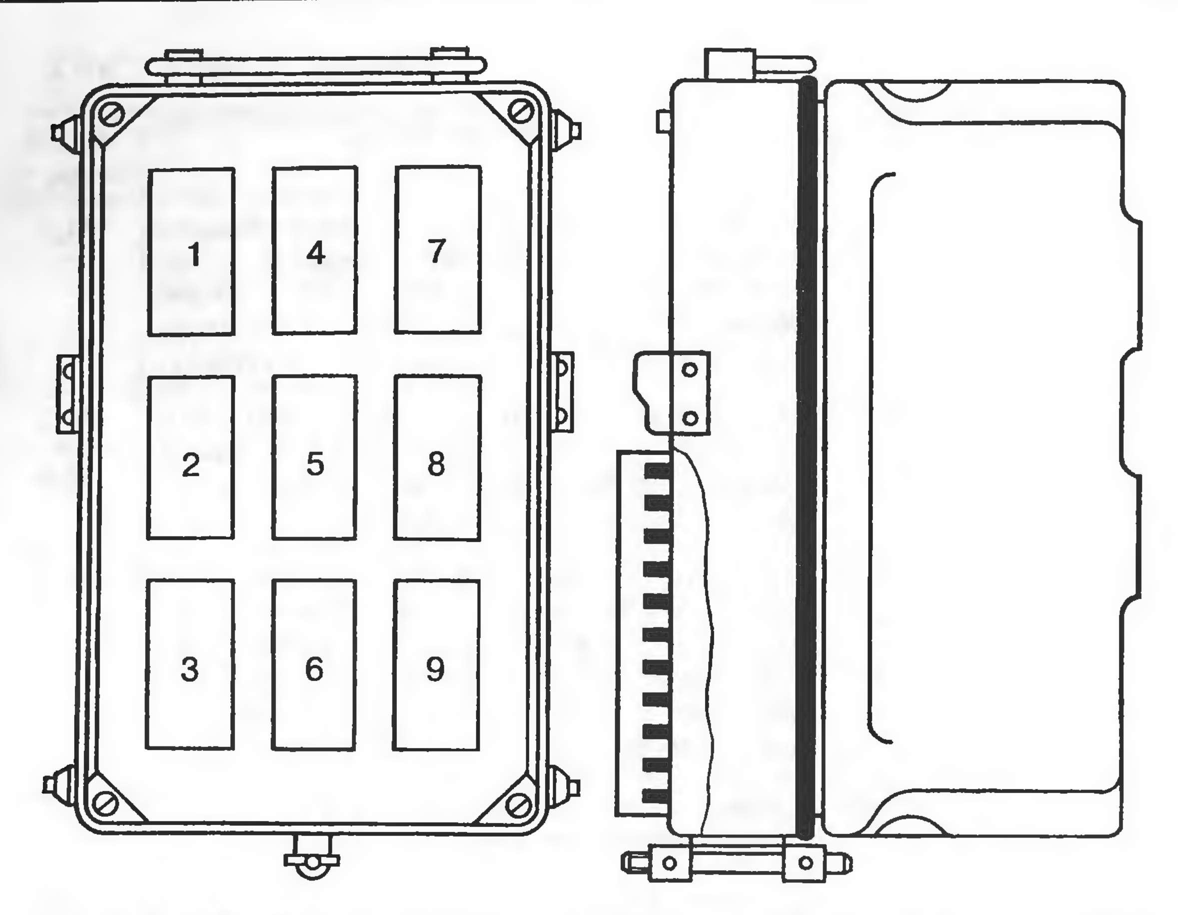


Рис. 1. Релейный блок исполнительной группы и расположение приборов

лучена за счет изменения профиля отверстий в специальных планках, прикрепленных к шасси, и соответствующей установки штифтов избирательности на скобочках, размещенных на стативах. Для установки блоков на стативы предусмотрены четыре цапфы (две сверху и две снизу). На стативах имеются кронштейны и крючки. Окончательно блок закрепляют винтом с помощью специального ключа.

Монтаж блоков выполняется гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,75 мм^2.

Электрические принципиальные схемы релейных блоков исполнительной группы электрической централизации на базе реле НМ (группы реле НМШ) приведены на рис. 2—20.

Наименование, тип приборов, входящих в блоки, а также место их расположения в блоках приведены в табл. 2. Кроме того, в целях облегчения пользования Справочником название и тип приборов приведены в электрических схемах каждого блока.

Электрические и временные характеристики реле, входящих в блоки, должны соответствовать данным, приведенным в разделе «Реле малогабаритные НМШ III поколения» книги 2.

Измерение электрических и временных характеристик реле, входящих в блоки, проверка правильности монтажа блоков, проверка отсутствия сообщений цепей блоков, измерение сопротивлений в

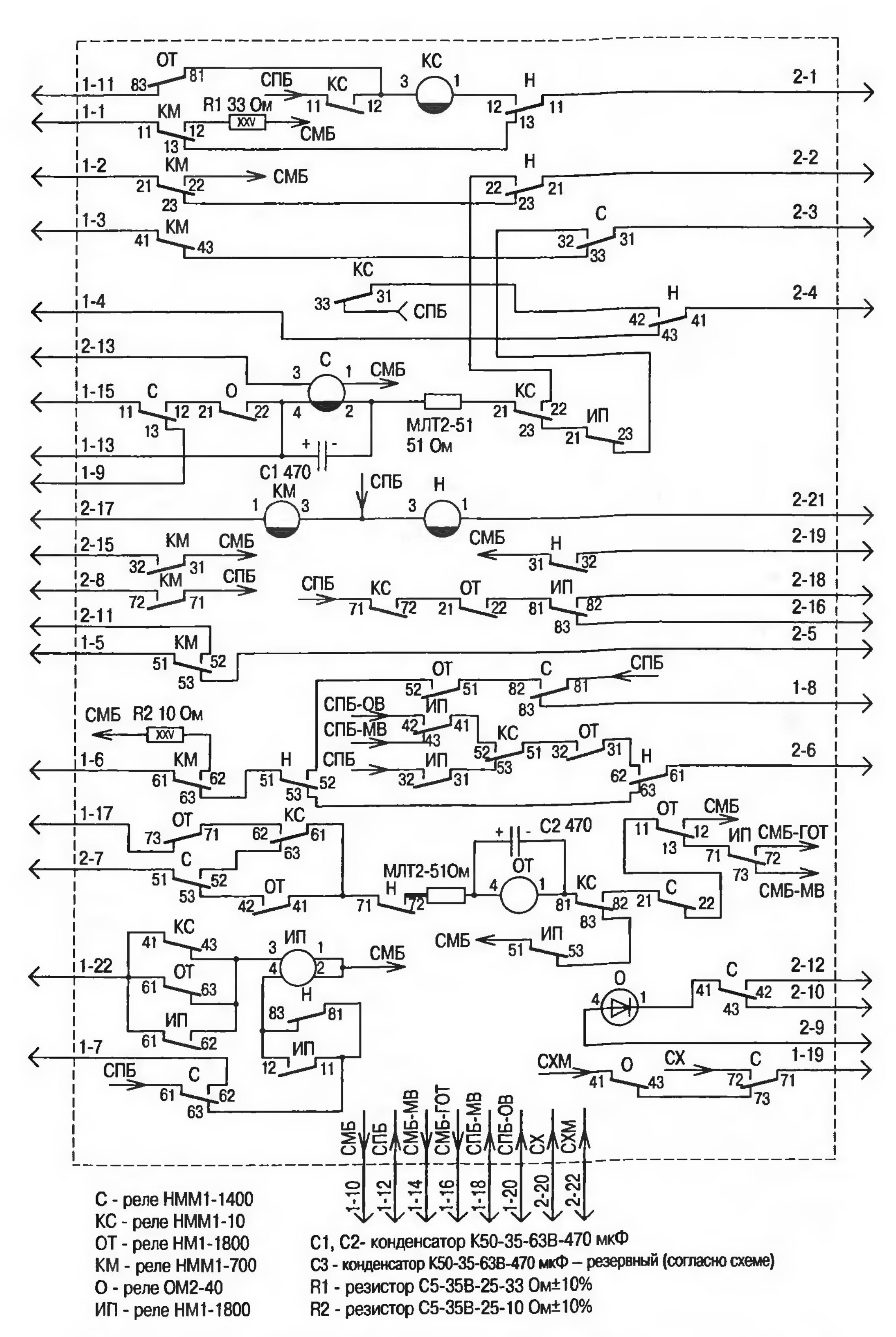


Рис. 2. Электрическая принципиальная схема блока типа МI

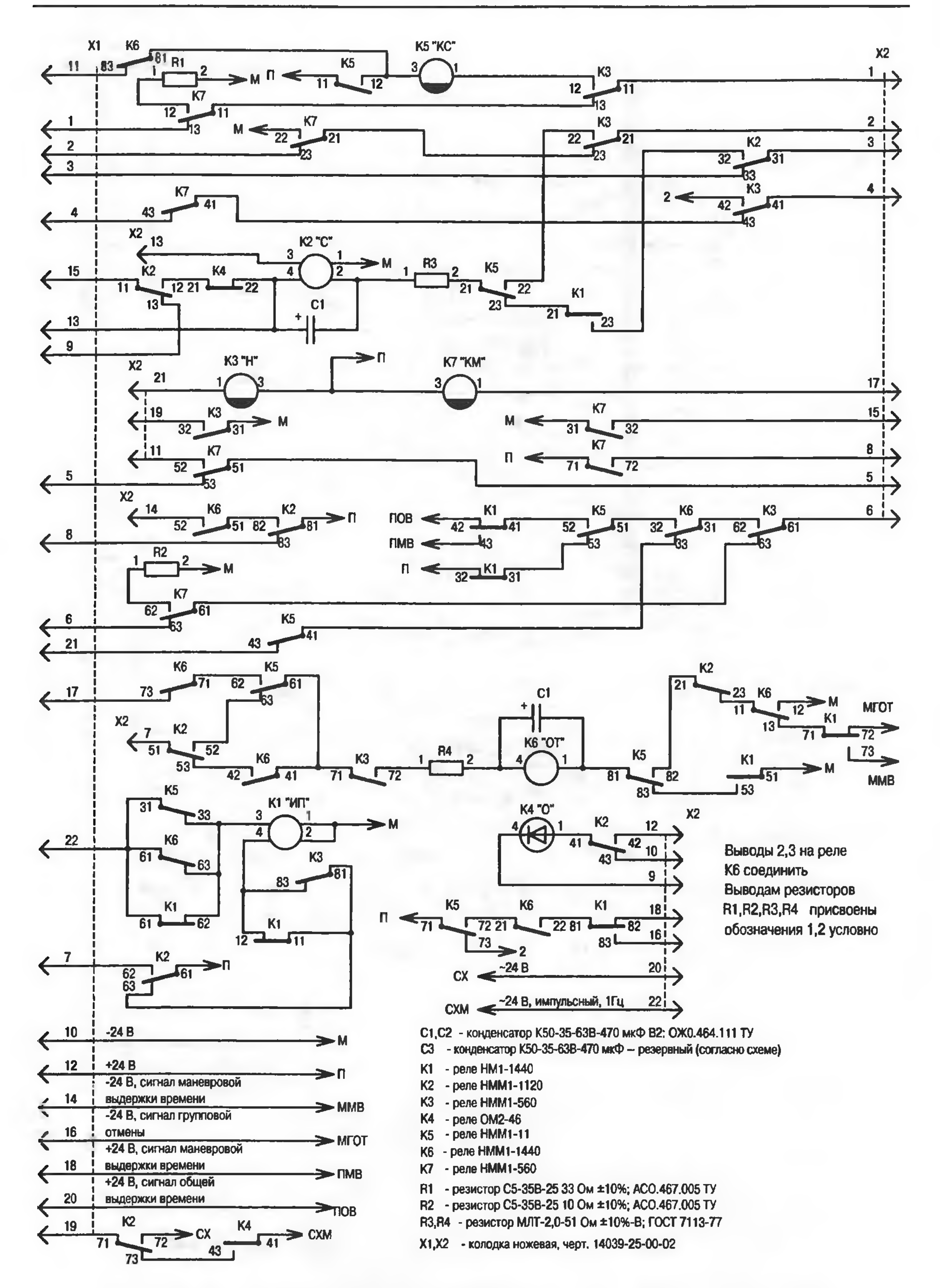


Рис. 3. Электрическая принципиальная схема блока типа МII

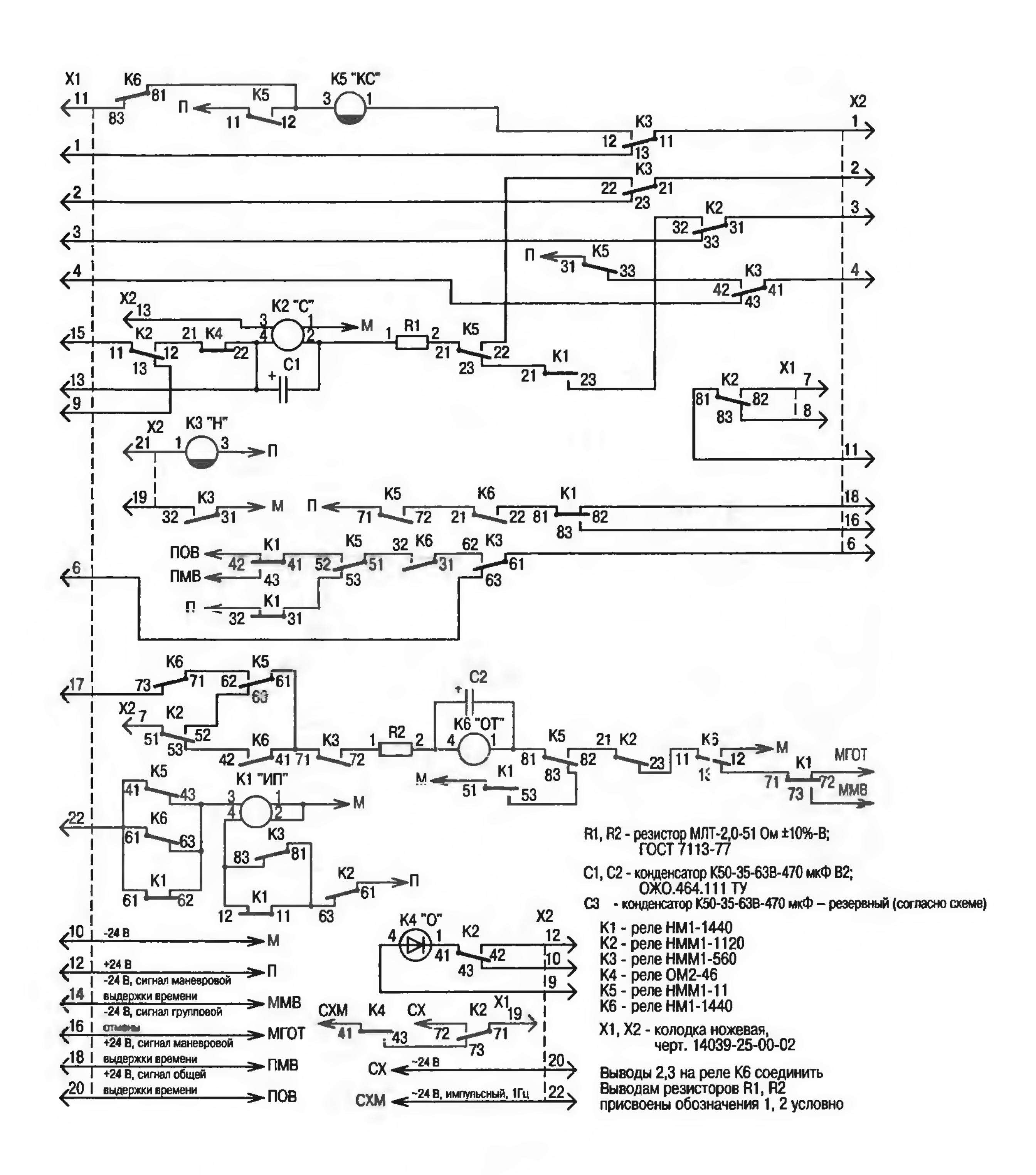
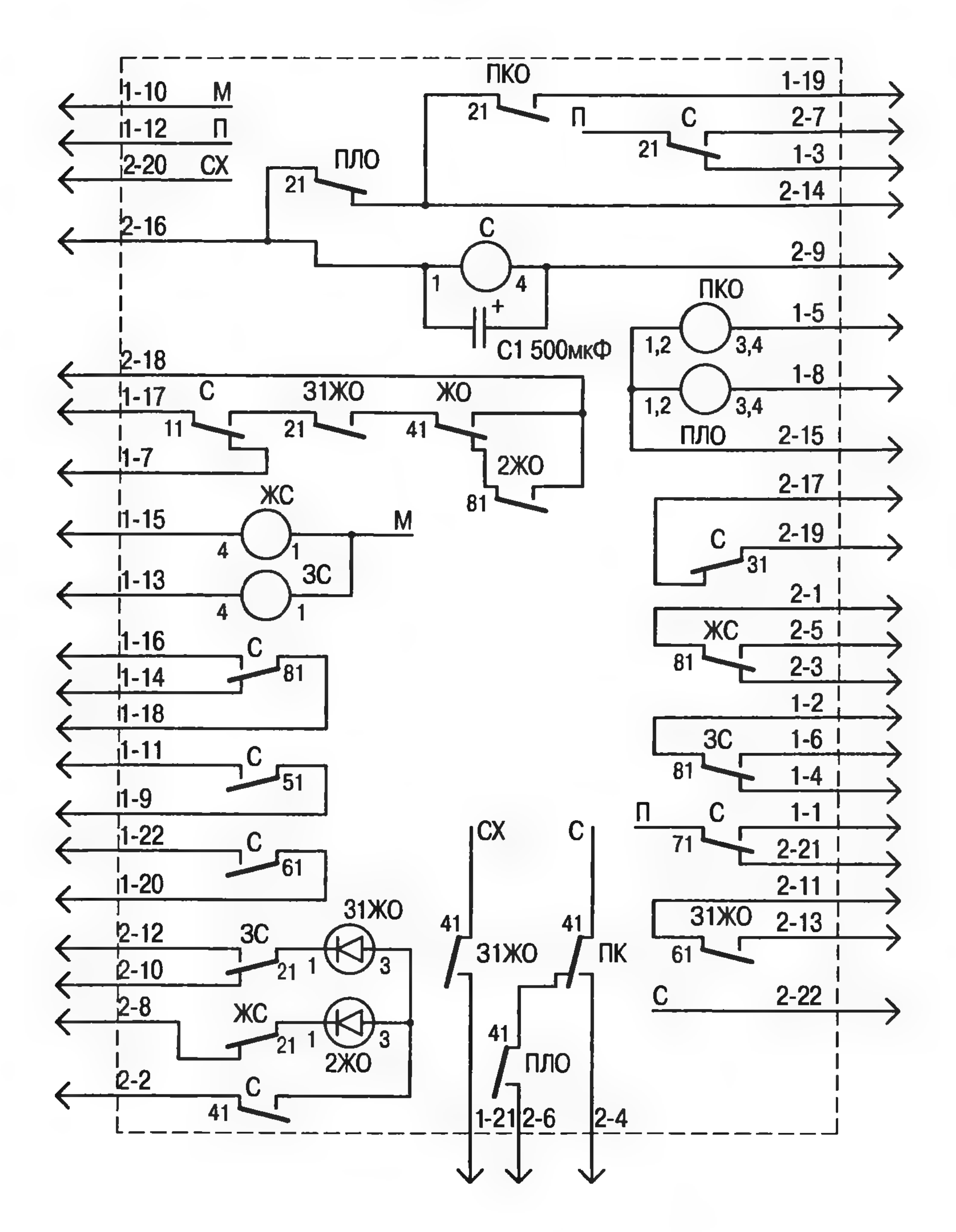


Рис. 4. Электрическая принципиальная схема блока типа МШ



ЗС, ЖС, ПЛО, ПКО - реле НМ2-4000
31ЖО, 2ЖО - реле ОМ2-40
С - реле НМ1-1800
С1 - конденсатор КЭГ-2-30В-500мкФ

Рис. 5. Электрическая принципиальная схема блока типа ВХ

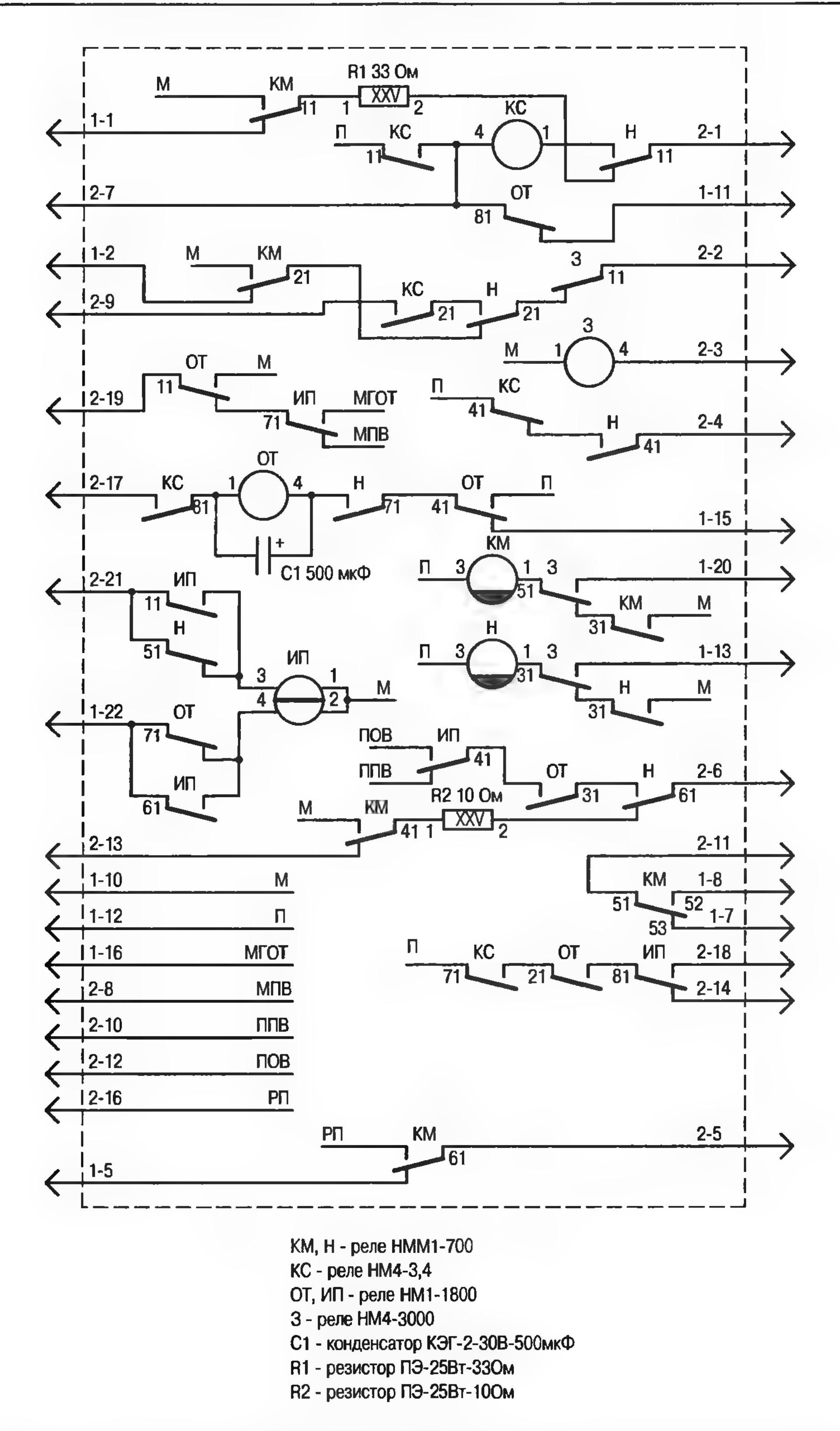


Рис. 6. Электрическая принципиальная схема блока типа ВХД

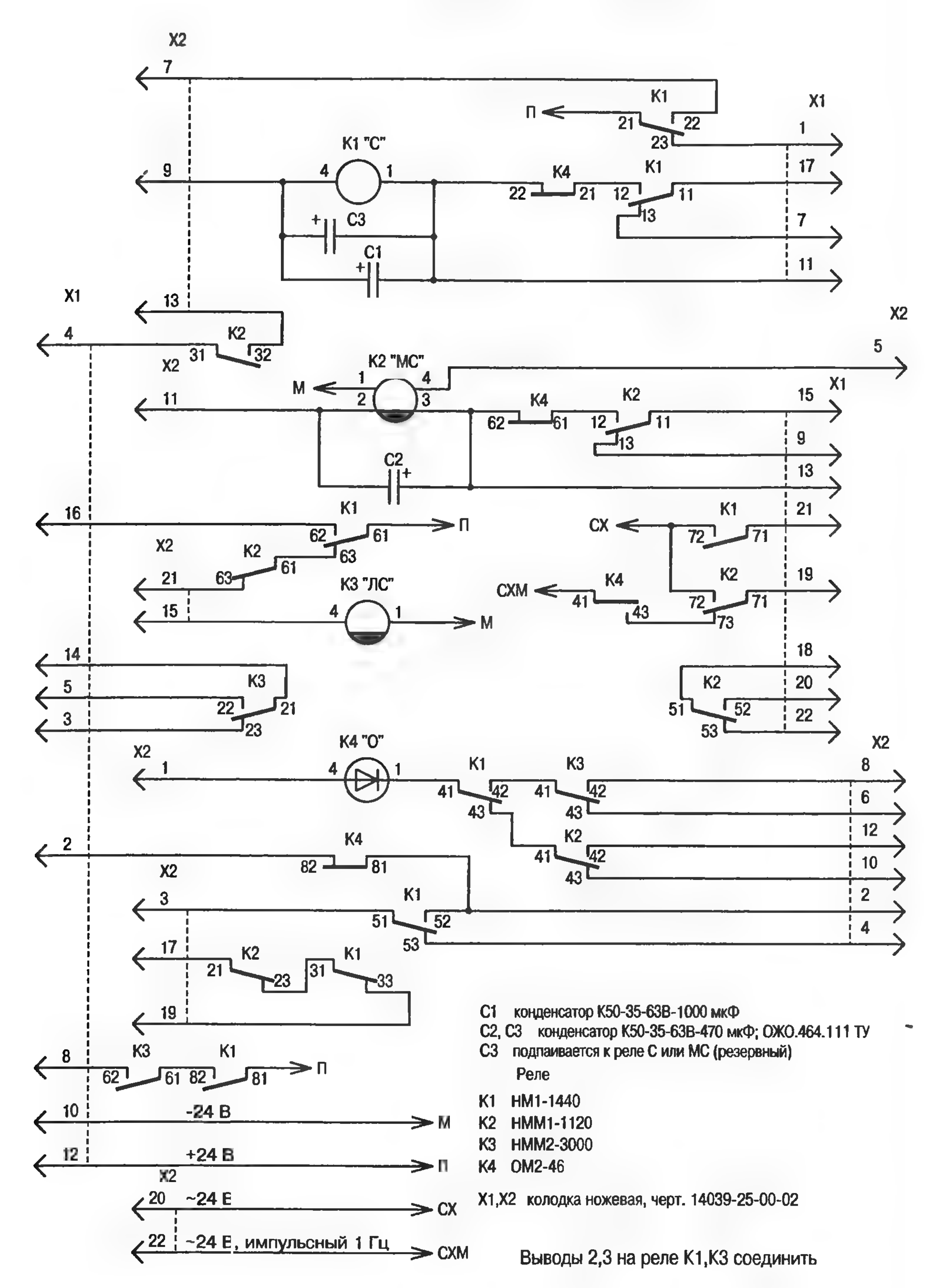


Рис. 7. Электрическая принципиальная схема блока типа BI

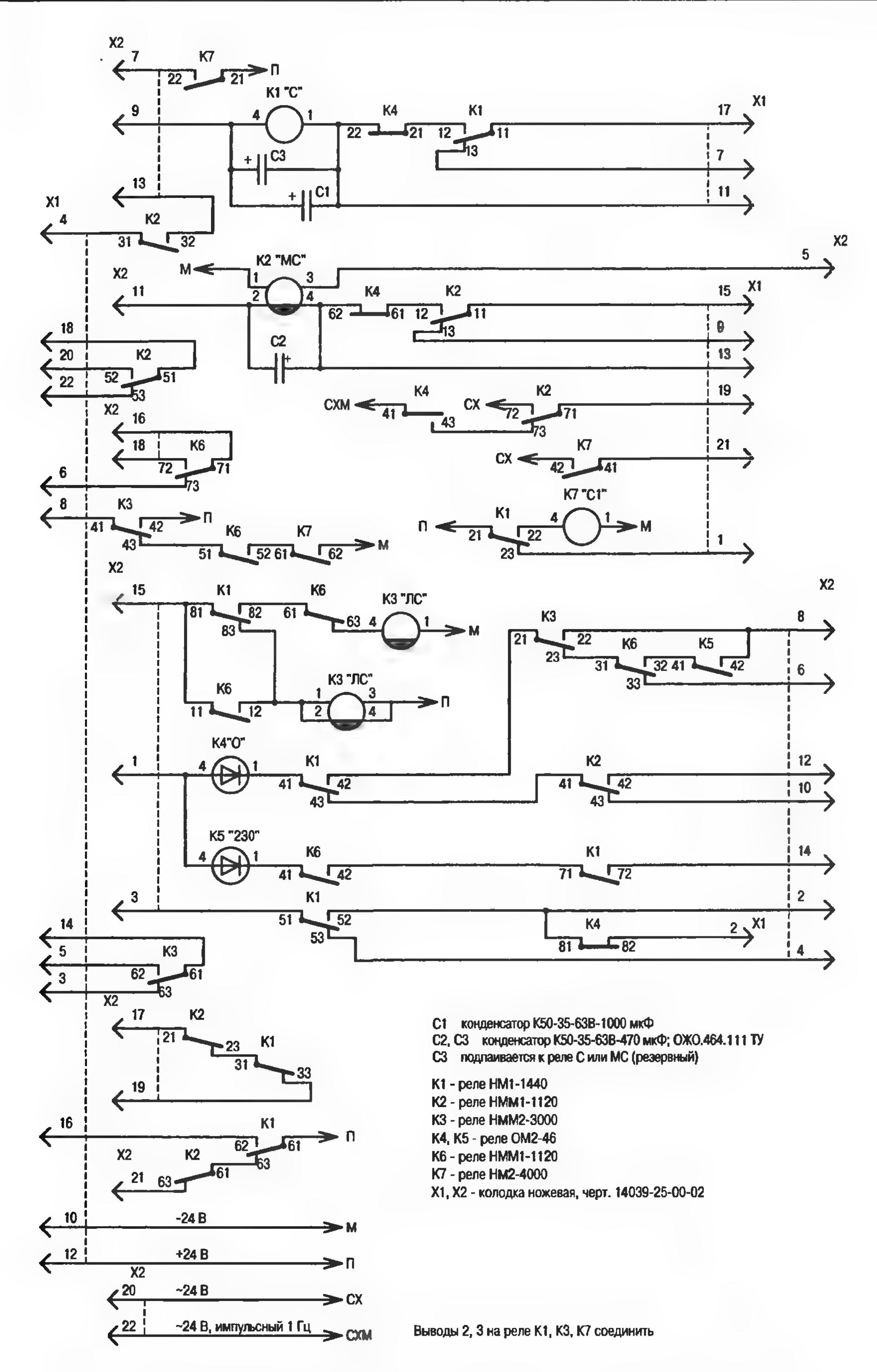


Рис. 8. Электрическая принципиальная схема блока типа ВII

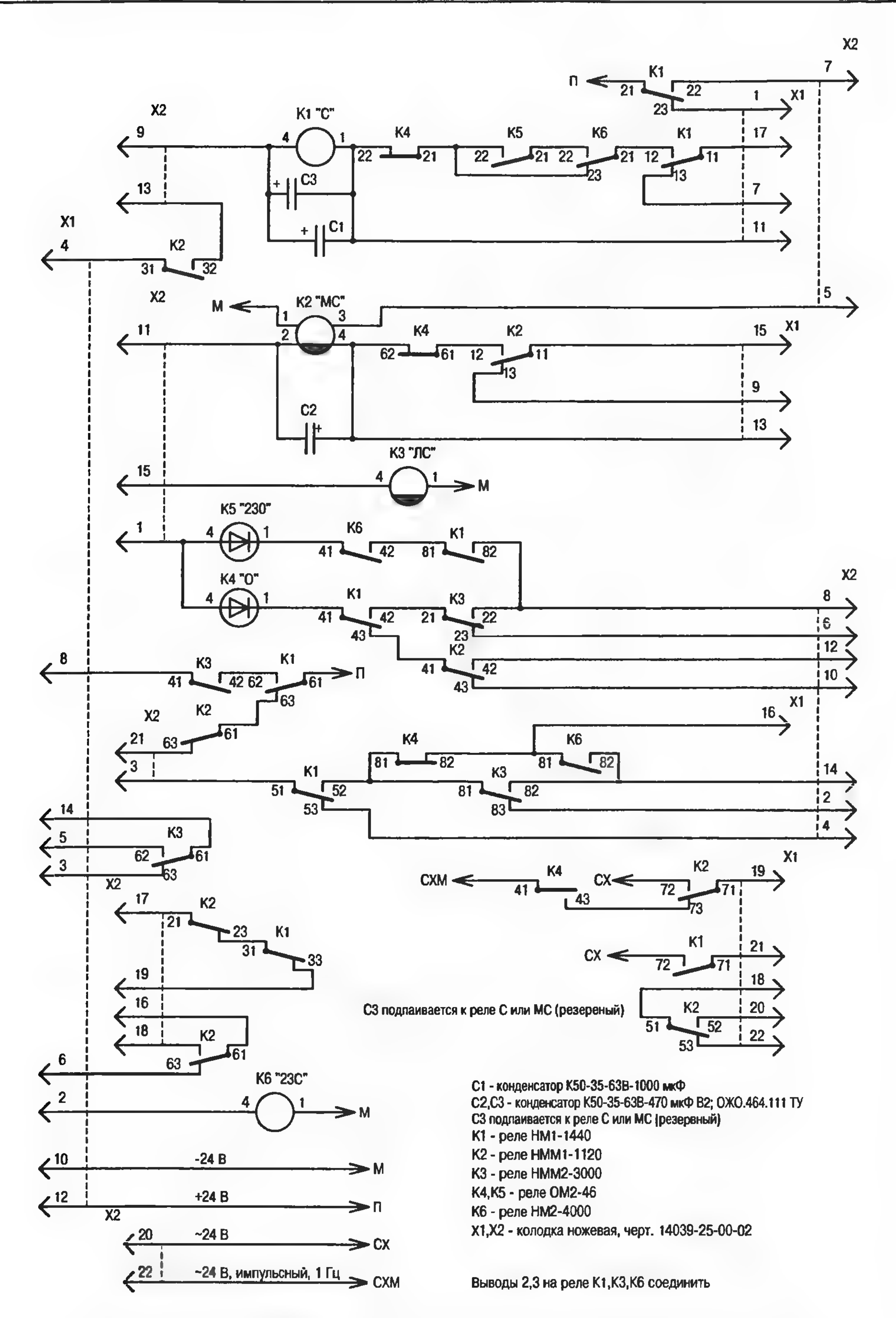


Рис. 9. Электрическая принципиальная схема блока типа ВIII-65

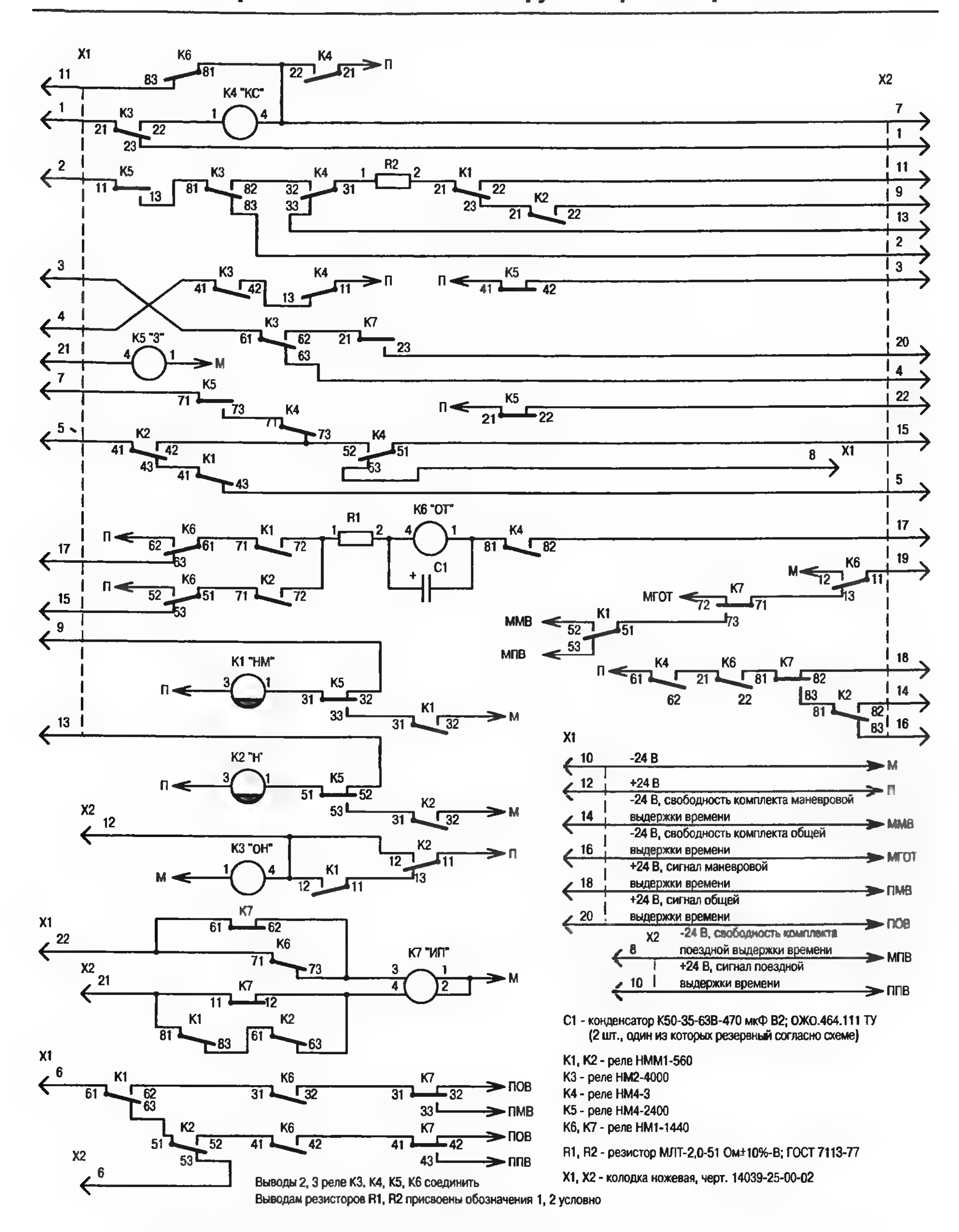


Рис. 10. Электрическая принципиальная схема блока типа ВД-62

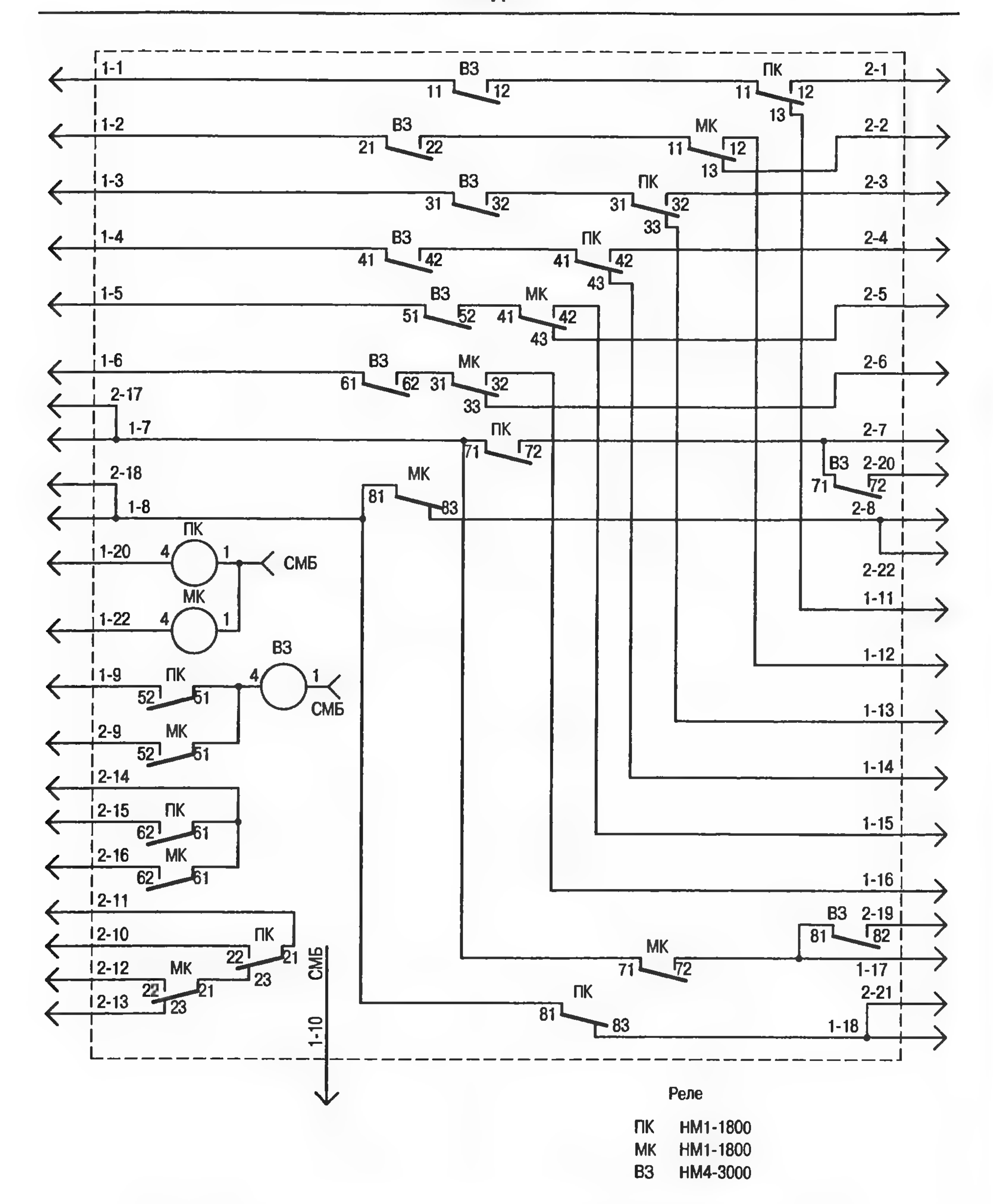


Рис. 11. Электрическая принципиальная схема блока типа С

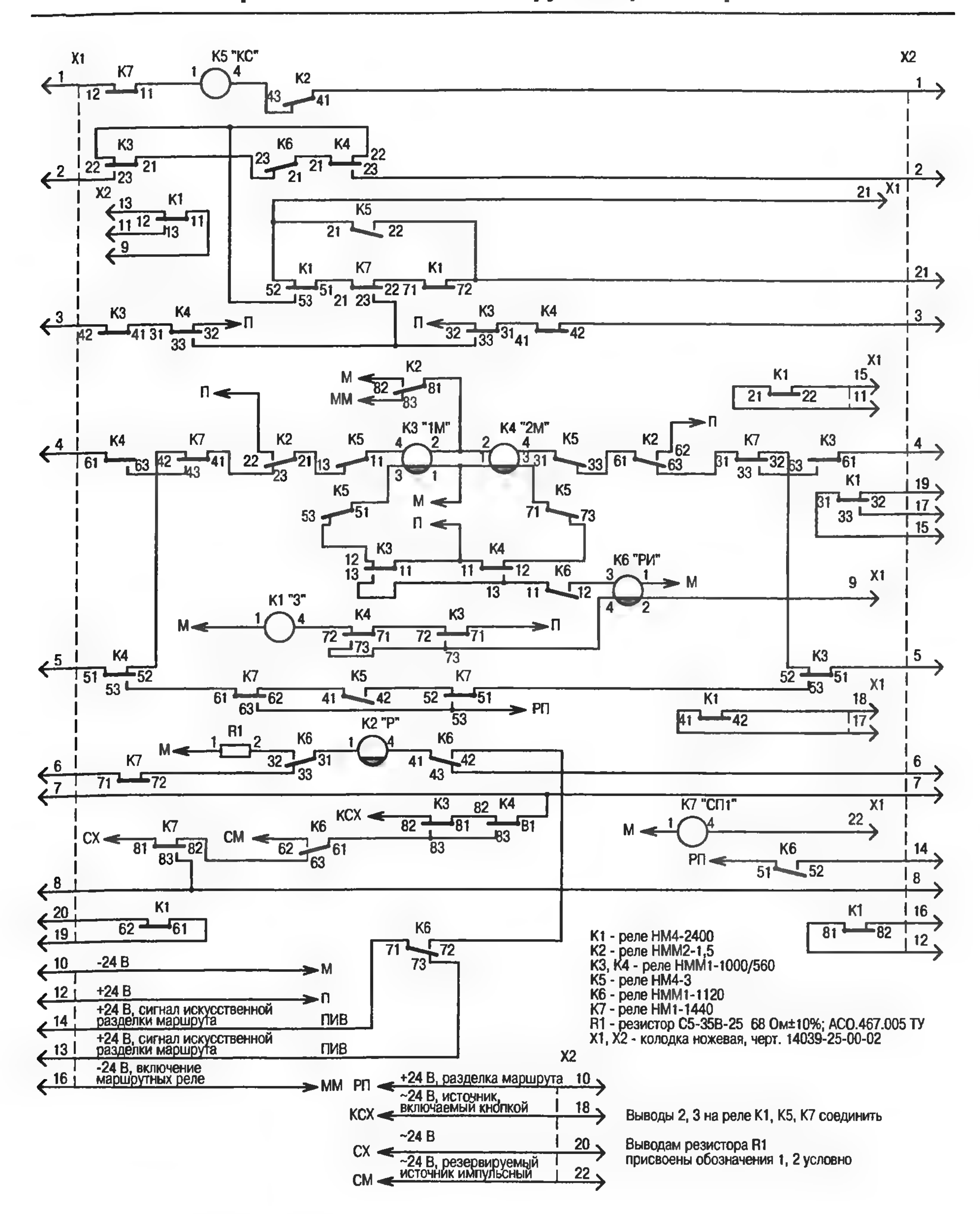


Рис. 12. Электрическая принципиальная схема блока типа СП-69

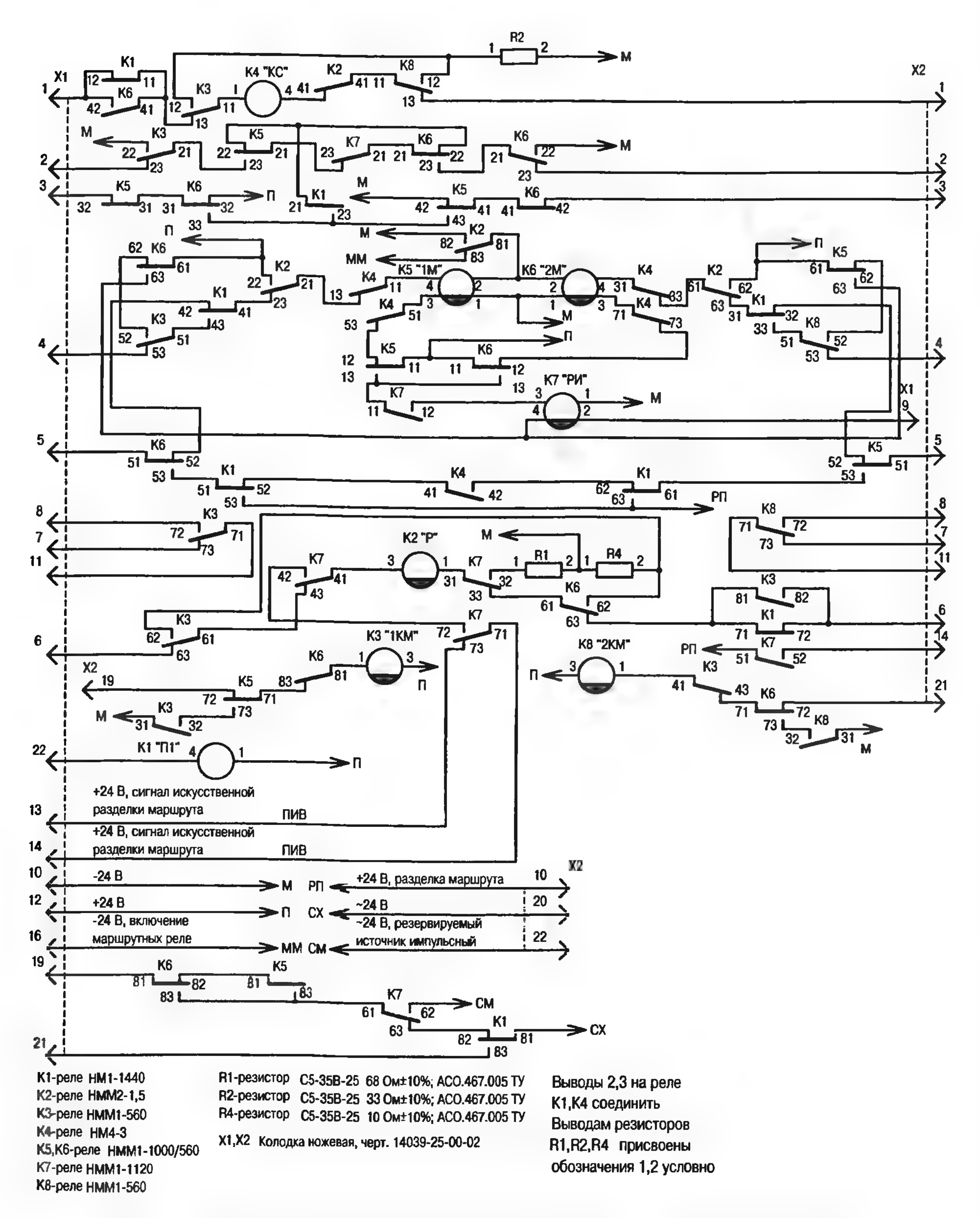


Рис. 13. Электрическая принципиальная схема блока типа УП-65

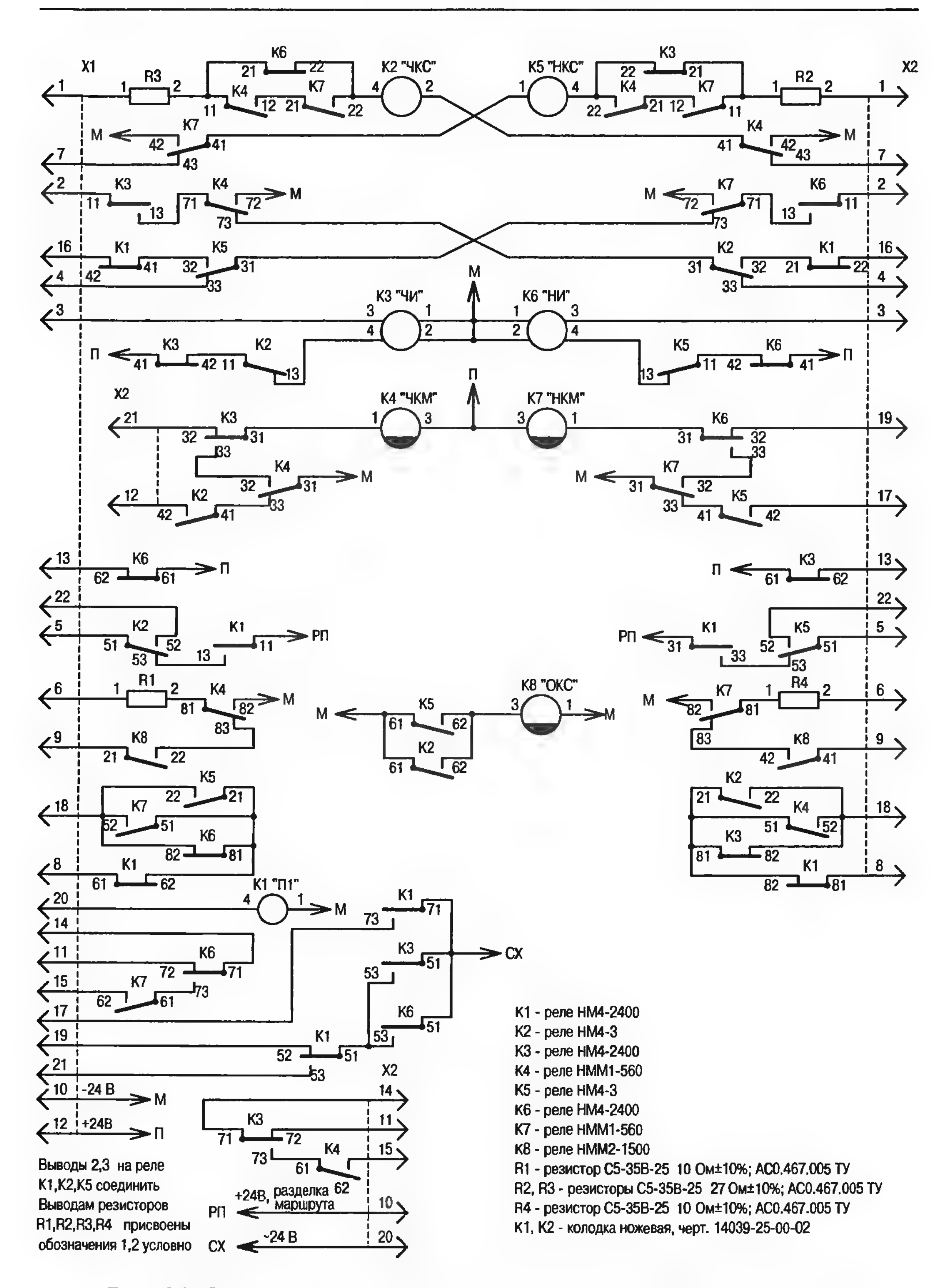


Рис. 14. Электрическая принципиальная схема блока типа П-62

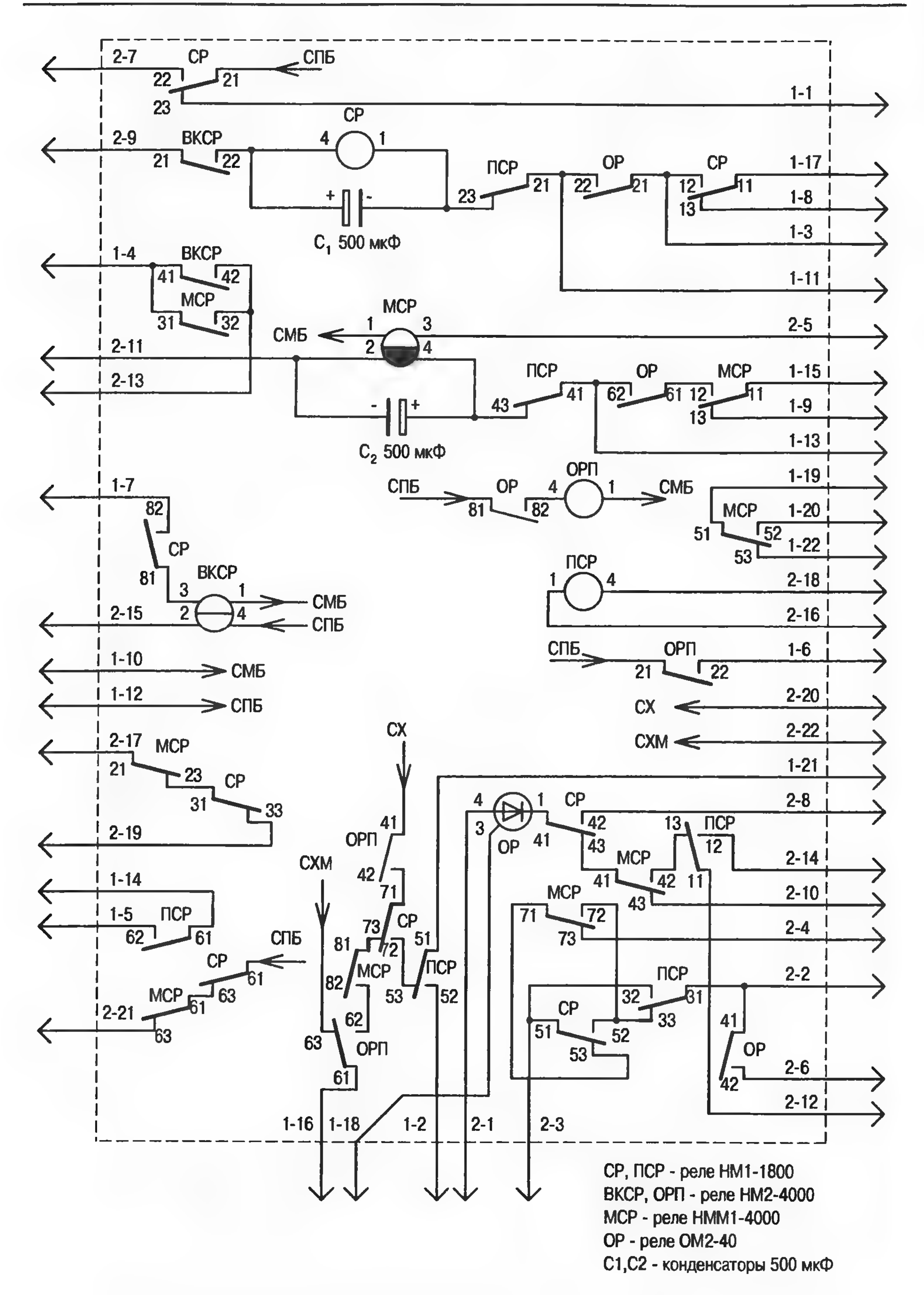
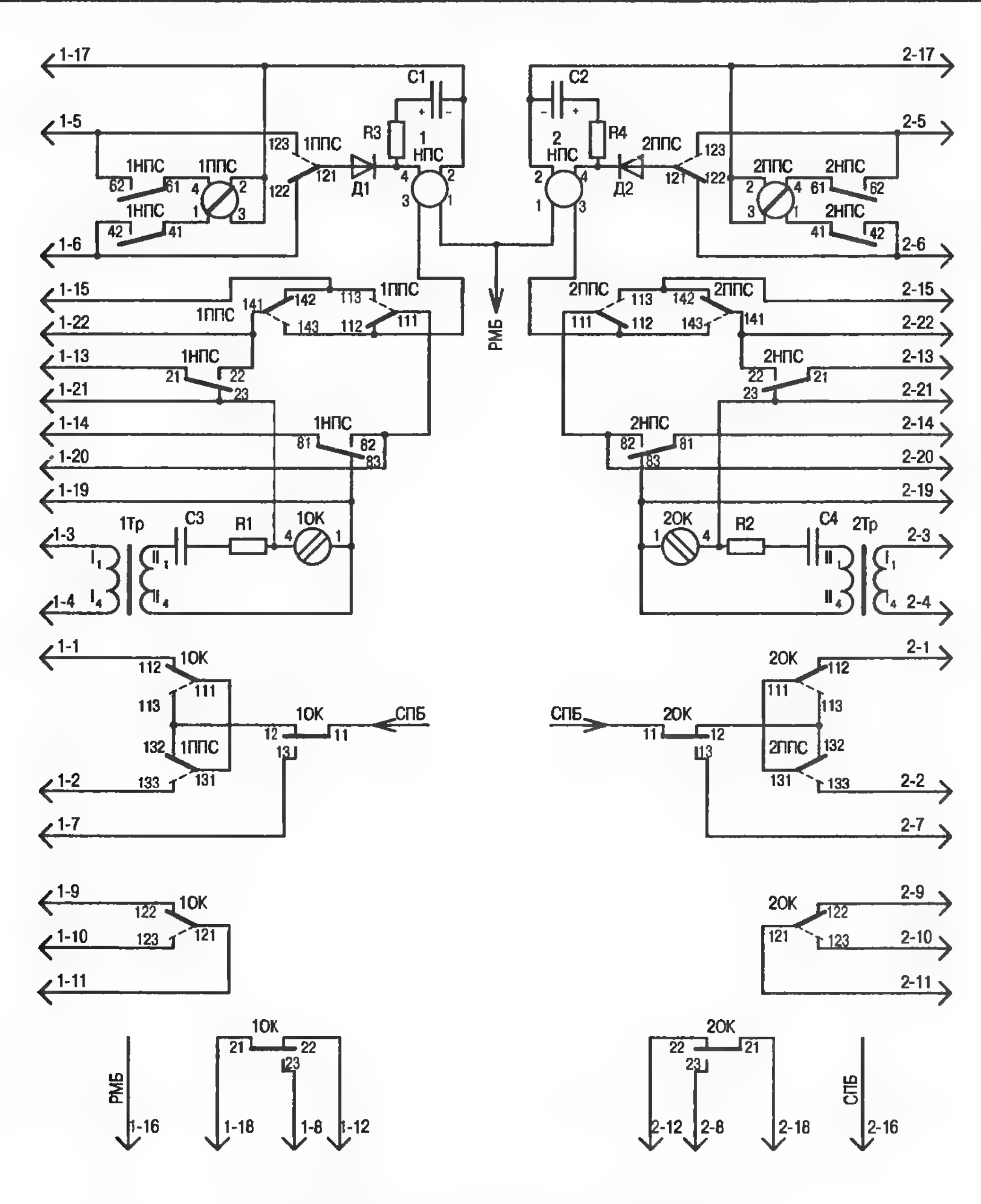


Рис. 15. Электрическая принципиальная схема блока типа ПП



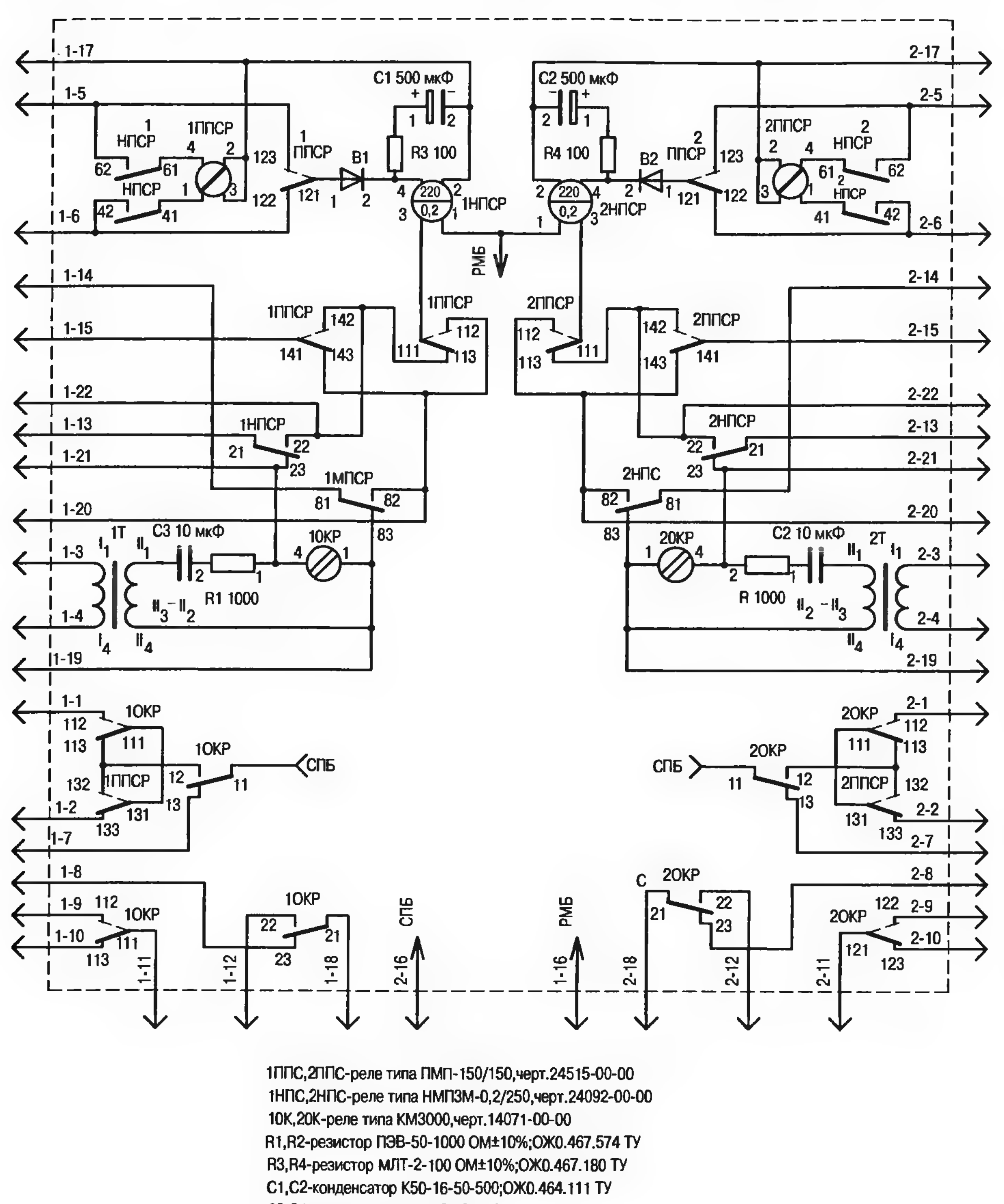
1ППС, 2ППС - реле типа ПМПУ 150/150, черт. 24515-00-00
1НПС, 2НПС - реле типа НМПЗМ 0,2/250, черт. 24092-00-00
10К, 20К - реле типа КМ-3000; черт. 14071-00-00
R1, R2 - резистор ПЭВ-50-1000 Ом±10%; ОЖО.467.574 ТУ
R3, R4 - резистор МЛТ-2-100 Ом±10%; ОЖО.467.180 ТУ
C1, C2 - конденсатор К50-16-50-500; ОЖО.464.111 ТУ
C3, C4 - конденсатор К42-19-10 мкФ
Д1, Д2 - диод Д226Е; ЩБ3 362.002 ТУ
1Тр, 2Тр - трансформаторы СКТ1 ТУ32-ЦШ-620-77

На трансформаторах 1Тр, 2Тр установить перемычки:

для блоков типа ПС110М - I_1- I_2; I_3- I_4; II_2- II_3;

для блоков типа ПС220М - I_2- I_3; II_2- II_3.

Рис. 16. Электрическая принципиальная схема блока типа ПС-110М/ПС-220М



1ППС,2ППС-реле типа ПМП-150/150,черт.24515-00-00
1НПС,2НПС-реле типа НМП3М-0,2/250,черт.24092-00-00
10К,20К-реле типа КМ3000,черт.14071-00-00
R1,R2-резистор ПЭВ-50-1000 ОМ±10%;ОЖ0.467.574 ТУ
R3,R4-резистор МЛТ-2-100 ОМ±10%;ОЖ0.467.180 ТУ
С1,С2-конденсатор К50-16-50-500;ОЖ0.464.111 ТУ
С3,С4-конденсатор К42-19-10 мкФ
Д1,Д2-диод Д226Е;ЩБ3 362.002 ТУ
1Тр,2Тр-трансформаторы СКТ1;ТУ 32-ЦШ-620-77

На трансформаторах 1Т,2Т установить перемычки:
для блоков типа ПС 110А - $I_1 - I_2$; $I_3 - I_4$; $II_2 - II_3$;
для блоков типа ПС 220А - $I_2 - I_3$; $II_2 - II_3$;

Рис. 17. Электрическая принципиальная схема блока типа ПС-110А/ПС-220А

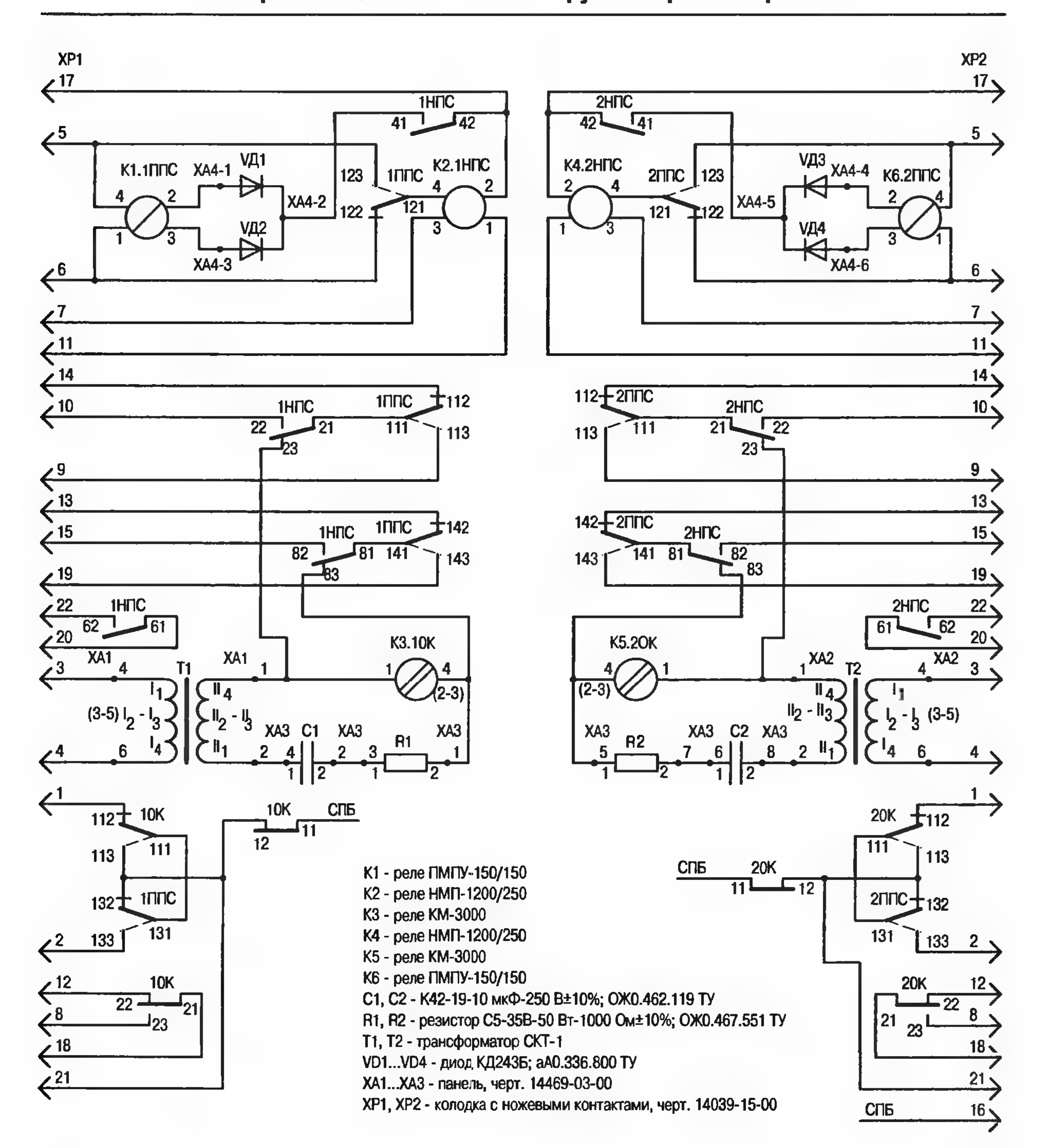


Рис. 18. Электрическая принципиальная схема блока пускового стрелочного трехфазного тока ПСТ

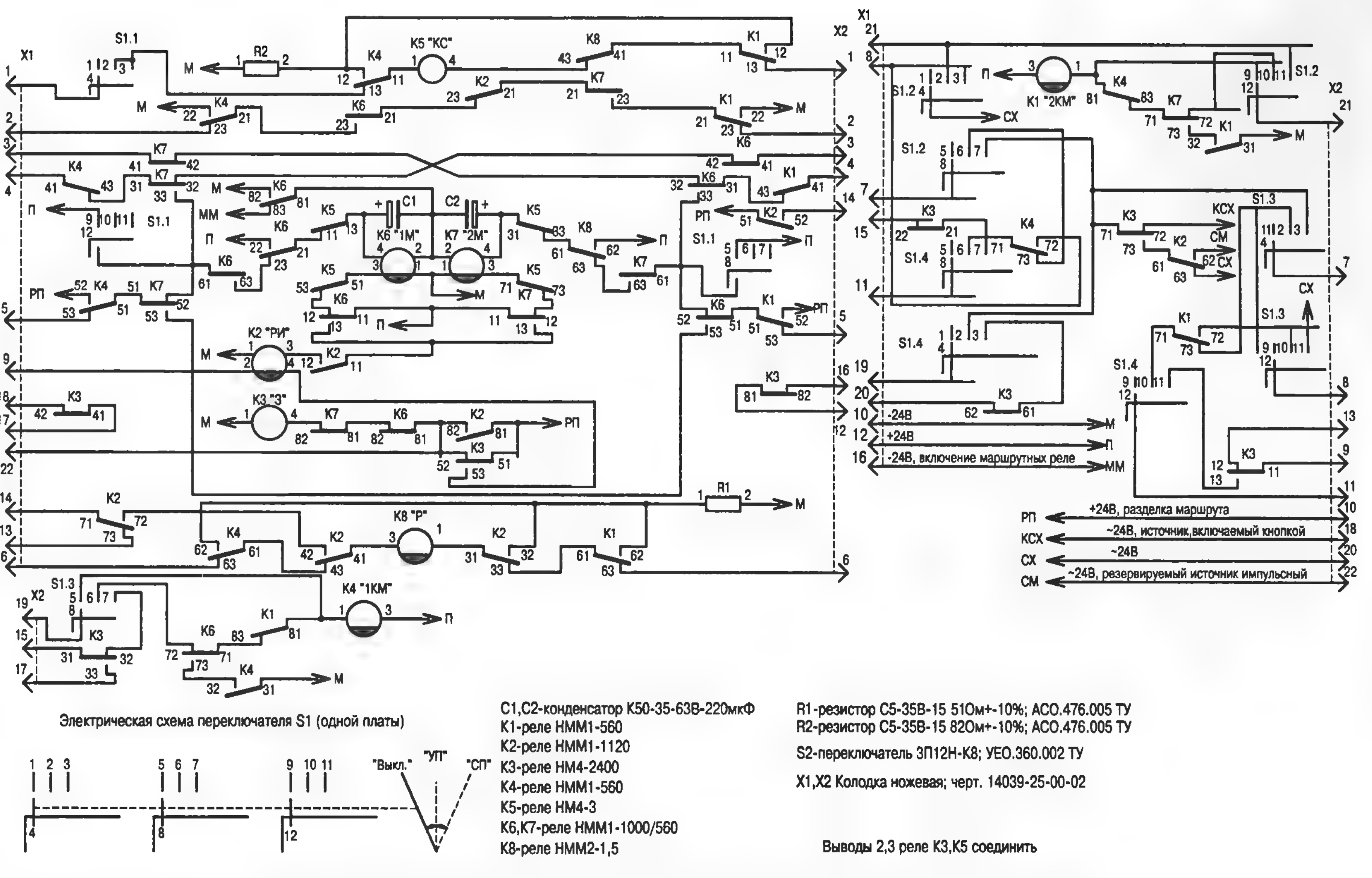


Рис. 19. Электрическая принципиальная схема блока типа МПУ-69

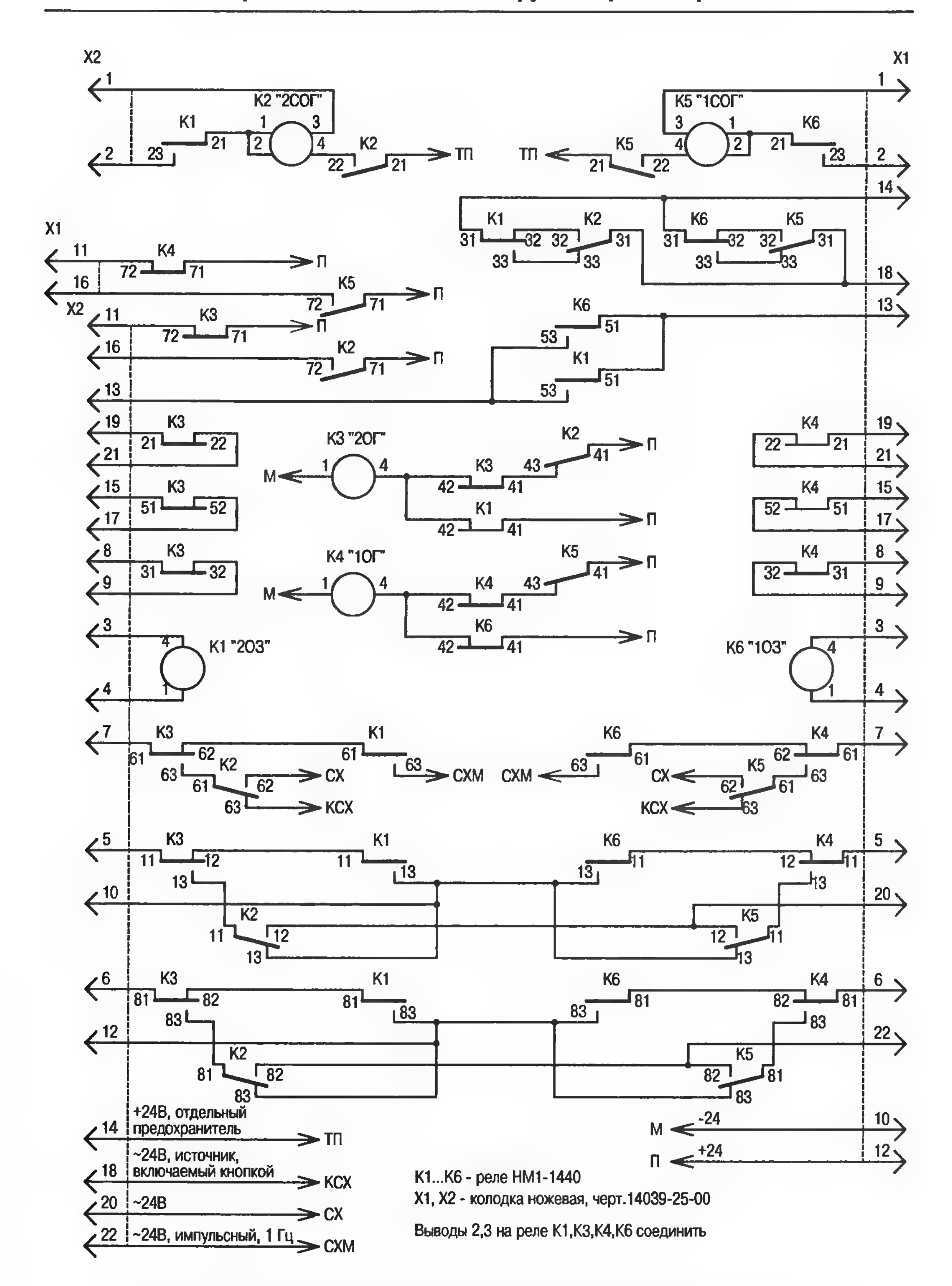


Рис. 20. Электрическая принципиальная схема блока типа ОГ 1-76

Таблица 2

Наименование и тип приборов блоков

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке
Блок типа МI			
С	Сигнальное реле	НММ1-1400	1
КС	Контрольно-секционное реле	НММ1-10	2
ОТ	Реле отмены маршрута	НМ1-1800	3
КМ	Конечное реле	НММ1-700	4
Н	Начальное реле	НММ1-700	7
О	Огневое реле	ОМ2-40	8
ИП	Реле-известитель приближения	НМ1-1800	9
С1, С2	Конденсатор	К50-35-63В-470 мкФ вместо КЭГ-2-30 В-500 мкФ	6
С3	Конденсатор	К50-35-63В-470 мкФ — резервный (согласно схеме)	
R1	Резистор	ПЭ-25Вт-33 Ом	5
R2	Резистор	ПЭ-25Вт-10 Ом	5
Блок типа МII			
С	Сигнальное реле	НММ1-1400	1
КС	Контрольно-секционное реле	НММ1-10	2
ОТ	Реле отмены маршрута	НМ1-1800	3
КМ	Конечное реле	НММ1-700	4
Н	Начальное реле	НММ1-700	7
О	Огневое реле	ОМ2-40	8
ИП	Реле-известитель приближения	НМ1-1800	9
С1, С2	Конденсатор	К50-35-63В-470 мкФ вместо КЭГ-2-30 В-500 мкФ	6
С3	Конденсатор	К50-35-63В-470 мкФ — резервный (согласно схеме)	

Продолжение табл. 2

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке
R1	Резистор	С5-35В-25 33 Ом±10% вместо ПЭ-25Вт-33 Ом	5
R2	Резистор	С5-35В-25 10 Ом±10% вместо ПЭ-25Вт-10 Ом	5
R3, R4	Резистор	МЛТ-2,0-51 Ом±10%	5
Блок типа МIII			
С	Сигнальное реле	НММ1-1400	1
КС	Контрольно-секционное реле	НММ1-10	2
ОТ	Реле отмены маршрута	НМ1-1800	3
Н	Начальное реле	НММ1-700	7
О	Огневое реле	ОМ2-40	8
ИП	Реле-известитель приближения	НМ1-1800	9
С1, С2	Конденсатор	К50-35-63В-470 мкФ вместо КЭГ-2-30 В-500 мкФ	6
С3	Конденсатор	К50-35-63В-470 мкФ — резервный (согласно схеме)	
Блок типа ВХ			
ЗС	Вспомогательное сигнальное реле	НМ2-4000	1
ПЛО	Реле контроля пригласительного огня	НМ2-4000	2
З1ЖО	Огневое реле зеленого и первого желтого огней	ОМ2-40	3
С	Основное сигнальное реле	НМ1-1800	4
ЖС	Вспомогательное сигнальное реле	НМ2-4000	7
ПКО	Реле контроля красного огня	НМ2-4000	8
2ЖО	Огневое реле второго желтого огня	ОМ2-40	9
С1	Конденсатор	КЭГ-2-30В-500 мкФ	6
Блок типа ВХД			
КМ	Конечное маневровое реле	НММ1-700	1

Продолжение табл. 2

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке
КС	Контрольно-секционное реле	НМ4-3,4	2
ОТ	Реле отмены маршрута	НМ1-1800	3
Н	Начальное реле	НММ1-700	7
З	Замыкающее реле	НМ4-3000	8
ИП	Реле-известитель приближения	НМ1-1800	9
С1	Конденсатор	КЭГ-2-30В-500 мкФ	6
R1	Резистор	ПЭ-25Вт-33 Ом	5
R2	Резистор	ПЭ-25Вт-10 Ом	5
Блок типа BI			
ЛС	Повторитель линейного реле	НММ2-3000	1
С	Сигнальное реле	НМ1-1800	3
МС	Маневровое сигнальное реле	НММ1-1400	7
О	Огневое реле	ОМ2-40	9
С1	Конденсатор	К50-35-63В-1000 мкФ вместо КЭГ-2-30 В-500 мкФ	6
С2, С3	Конденсатор	К50-35-63В-470 мкФ	
Блок типа BII			
ЛС	Повторитель линейного реле	НММ2-3000	1
С	Сигнальное реле	НМ1-1800	2
2ЗС	Сигнальное реле двух зеленых огней	НММ1-1400	3
СП(ПС)	Повторитель сигнального реле	НМ2-4000	4
МС	Маневровое сигнальное реле	НММ1-1400	7
О	Огневое реле	ОМ2-40	8
2ЗО	Огневое реле второго зеленого огня	ОМ2-40	9
С1	Конденсатор	К50-35-63В-1000 мкФ вместо КЭГ-2-30 В-500 мкФ	6
С2, С3	Конденсатор	К50-35-63В-470 мкФ	

Продолжение табл. 2

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке
Блок типа ВШ-65			
ЛС	Повторитель линейного реле	НММ2-3000	1
С	Сигнальное реле	НМ1-1800	2
2ЗС	Сигнальное реле двух зеленых огней	НМ2-4000	3
МС	Маневровое сигнальное реле	НММ1-1400	7
О	Огневое реле	ОМ2-40	8
2ЗО	Огневое реле второго зеленого огня	ОМ2-40	9
С1	Конденсатор	К50-35-63В-1000 мкФ вместо КЭГ-2-30 В-500 мкФ	6
С2, С3	Конденсатор	К50-35-63В-470 мкФ	
Блок типа ВД-62			
НМ	Начальное маневровое реле	НММ1-700	1
КС	Контрольно-секционное реле	НМ4-3,4	2
ОТ	Реле отмены маршрута	НМ1-1800	3
ОН	Общий повторитель начальных реле	НМ2-4000	4
Н	Начальное поездное реле	НММ1-700	7
З	Замыкающее реле	НМ4-3000	8
ИП	Реле-известитель приближения	НМ1-1800	9
С1	Конденсатор	К50-35-63 В-470 мкФ вместо КЭГ-2-30В-500 мкФ	6
R1, R2	Резистор	МЛТ-2,0-51 Ом ±10%	
Блок типа С			
ПК	Плюсовое контрольное реле	НМ1-1800	1
МК	Минусовое контрольное реле	НМ1-1800	2
ВЗ	Взрезное реле	НМ4-3000	3
Блок типа СП-69			
1М	Первое маршрутное реле	НММ1-1100/700	1

Продолжение табл. 2

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке
СП1	Повторитель стрелочного путевого реле	НМ1-1800	2
Р	Реле разделки маршрута	НММ2-1,7	3
З	Замыкающее реле	НМ4-3000	4
2М	Второе маршрутное реле	НММ1-1100/700	7
КС	Контрольно-секционное реле	НМ4-3,4	8
РИ	Реле искусственной разделки маршрутов	НММ1-1400	9
R1	Резистор	С5-35В-25 68 Ом±10% вместо ПЭ-25Вт-68 Ом	5
Блок типа УП-65			
1М	Первое маршрутное реле	НММ1-1100/700 (НММ1-1300/750)	1
П1	Повторитель стрелочного путевого реле	НМ1-1800 (НМ 1-2000)	2
Р	Реле разделки маршрута	НММ2-1,7	3
1КМ	Нечетное конечное маневровое реле	НММ1-700 (НММ1-750)	4
2КМ	Четное конечное маневровое реле	НММ1-700 (НММ1-750)	5
2М	Второе маршрутное реле	НММ 1-1100/700 (НММ1-1300/750)	7
КС	Контрольно-секционное реле	НМ4-3,4	8
РИ	Реле искусственной разделки маршрута	НММ1-1400 (НММ1-1500)	9
R1	Резистор	С5-35В-25 68 Ом±10% вместо ПЭ-25Вт-68 Ом	6
R2	Резистор	С5-35В-25 33 Ом±10% вместо ПЭ-25Вт-33 Ом	6
R4	Резистор	С5-35В-25 10 Ом±10% вместо ПЭ-25Вт-10 Ом	6

Продолжение табл. 2

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке
Блок типа П-62			
ЧКМ	Четное конечное маневровое реле	НММ1-700	1
ЧИ	Четное исключающее реле	НМ4-3000	2
ЧКС	Четное контрольно-секционное реле	НМ4-3,4	3
П1	Повторитель путевого реле	НМ4-3000	4
ОКС	Медленнодействующий повторитель реле ЧКС и НКС	НММ2-1500	5
НКМ	Нечетное конечное маневровое реле	НММ1-700	7
НИ	Нечетное исключающее реле	НМ4-3000	8
НКС	Нечетное контрольно-секционное реле	НМ4-3,4	9
R1, R4	Резистор	С5-35В-25 10 Ом±10% вместо ПЭ-25Вт-10 Ом	6
R2, R3	Резистор	С5-35В-25 27 Ом±10% вместо ПЭ-25Вт-27 Ом	6
Блок типа ПП			
С	Сигнальное реле	НМ1-1800	1
ПС	Пригласительное сигнальное реле	НМ1-1800	2
ВКС	Вспомогательное контрольно-секционное реле	НМ2-4000	3
МС	Маневровое сигнальное реле	НММ1-1400	7
О	Огневое реле	ОМ2-40	8
О1(ОП)	Повторитель огневого реле	НМ2-4000	
С1, С2	Конденсатор	КЭГ-2-30В-500 мкФ	6
Блок типа ПС-110М; ПС-220М			
1ППС	Пусковое поляризованное стрелочное реле	ПМП-150/150	1
2ППС	То же	ПМП-150/150	7
1НПС	Пусковое нейтральное стрелочное реле	НМП-0,2/220	2

Продолжение табл. 2

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке
2НПС	Пусковое нейтральное стрелочное реле	НМП-0,2/220	8
1К	Контрольное реле	КМ-3000	3
2К	Контрольное реле	КМ-3000	9
1ТР, 2ТР	Трансформатор	СКТ-1	4,5
Д1, Д2	Диод	Д226Е (ранее Д7Г)	С монтажной стороны
R1, R2	Резистор	ПЭВ-50-1000 Ом±10%	6
R3, R4	Резистор	МЛТ2-100 Ом±10%	4,5
С1, С2	Конденсатор	К50-16-50-500 мкФ вместо ЭГЦ-6-30В-500 мкФ	С монтажной стороны
С3, С 4	Конденсатор	К42-19-10 мкФ вместо МБГЧ-1-250В-10 мкФ-II	6
Блок типа МПУ-69			
1М	Первое маршрутное реле	НММ1-1100/700	1
З	Замыкающее реле	НМ2-4000	2
КС	Контрольно-секционное реле	НМ4-3,4	3
1КМ	Нечетное конечное маневровое реле	НММ1-700	4
2КМ	Четное конечное маневровое реле	НММ1-700	5
2М	Второе маршрутное реле	НММ1-1100/700	7
Р	Реле разделки маршрута	НММ2-1,7	8
РИ	Реле искусственной разделки маршрутов	НММ2-1400	9
С1, С2	Конденсатор	К50-35-63В-220 мкФ	С монтажной стороны
R1	Резистор	С5-35В-15-51 Ом±10% вместо ПЭ-15-51Ом±10%	6
R2	Резистор	С5-35В-15-82 Ом±10% вместо ПЭ-15-82Ом±10%	6
ПЛ	Переключатель	ЗП12Н-К13К	6

цепях блоков методом ампервольтметра производятся ручным набором на унифицированном стенде для испытания релейных блоков (черт. 24131.00.00А) по индивидуальным программам для блоков каждого типа. Программы составлены для блока каждого типа индивидуально и прилагаются к стенду. Правильность монтажа релейных блоков на заводе-изготовителе проверяют на стенде-автомате (с автоматическим набором) по индивидуальным программам для каждого типа блоков.

Значения емкостей, конденсаторов и сопротивлений резисторов, входящих в блоки, измеряют любым методом, обеспечивающим точность ±3%. Все испытания релейных блоков производятся в нормальном рабочем положении при температуре воздуха (20±5)°С, относительной влажности воздуха до 80% и давлении 866—1040 гПа (650—780 мм рт. ст.).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция релейных блоков должна в течение 1 мин ±5 с выдерживать без пробоя испытательное напряжение 2000 В (для блока МПУ-69-1500 В) переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом блока, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА.

Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать ±5%.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями блока и корпусом при относительной влажности воздуха до 80% и температуре (20±5)°С должно быть не ниже 100 МОм и не ниже 1 МОм при температуре (40±2)°С и относительной влажности (95±3)%.

Измерение сопротивления изоляции производится любым методом при напряжении постоянного тока 500 В.

Механические характеристики реле, входящих в блоки, должны соответствовать данным, приведенным в разделе «Реле малогабаритные НМШ III поколения» книги 2.

Контактная система. В каждом релейном блоке имеются две пластмассовые колодочки с ножами (рис. 21). Ножи расположены в два ряда и имеют номера с *1* по *22.* Всего из блока имеется 44 выхода (ножа). Каждая колодочка имеет свой условный номер, используемый для обозначения клемм.

Колодочке, расположенной справа, если смотреть с монтажной стороны блока, присвоен номер *1*, а колодочке, расположенной слева, — номер *2.* На первой колодочке выводы имеют номера с *1—1* по *1—22,* а на второй с *2—1* по *2—22.*

2		1	
22	21	22	21
20	19	20	19
18	17	18	17
16	15	16	15
14	13	14	13
12	11	12	11
10	9	10	9
8	7	8	7
6	5	6	5
4	3	4	3
2	1	2	1

Рис. 21. Схема расположения и нумерация контактов релейных блоков

Условия эксплуатации. Релейные блоки исполнительной группы ЭЦ изготовляют для следующих условий эксплуатации:

— температура окружающего воздуха от 5 до 35 °С;

— относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре 20 °С.

Релейные блоки должны храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 5 до 35°С, относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Каждый блок опечатан печатью завода-изготовителя, выполняющей роль пломбы.

Гарантийный срок, установленный изготовителем — три года со дня отгрузки потребителю.

Габаритные размеры блоков, мм:

больших	225±4,0×275±4,0×342±6,0
малых	225±4,0×136±4,0×342±6,0

Масса релейных блоков приведена в табл. 1.

2. Блоки релейные модернизированные исполнительной группы электрической централизации на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

Назначение. Блоки релейные модернизированные предназначены для осуществления схемных зависимостей в устройствах электрической централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Освоение производства реле IV поколения типа РЭЛ позволило провести модернизацию выпускаемых с 1959 года ранее описанных блоков релейных исполнительной группы, в которых применены реле III поколения типа НМ (группы реле НМШ).

Во всех модернизированных исполнительных блоках, кроме ПС110; ПС220М и МПУ-69, вместо реле типа НМ установлены реле типа БН (группы реле РЭЛ). Во всех сигнальных блоках исключены конденсаторы и резисторы в цепи их заряда. Введены индивидуальные реле СО контроля переключения с зеленой лампы при ее перегорании на желтую для каждого поездного светофора. Наличие электролитических конденсаторов внутри старых блоков требовало периодической их замены, после чего необходима была полная проверка блоков. Коммутационный ресурс реле РЭЛ (БН) в 1,5 раза больше, чем у реле НМШ (НМ). Реле РЭЛ (БН) имеют меньшую материалоемкость. Замена реле НМ на БН позволила уменьшить стои-

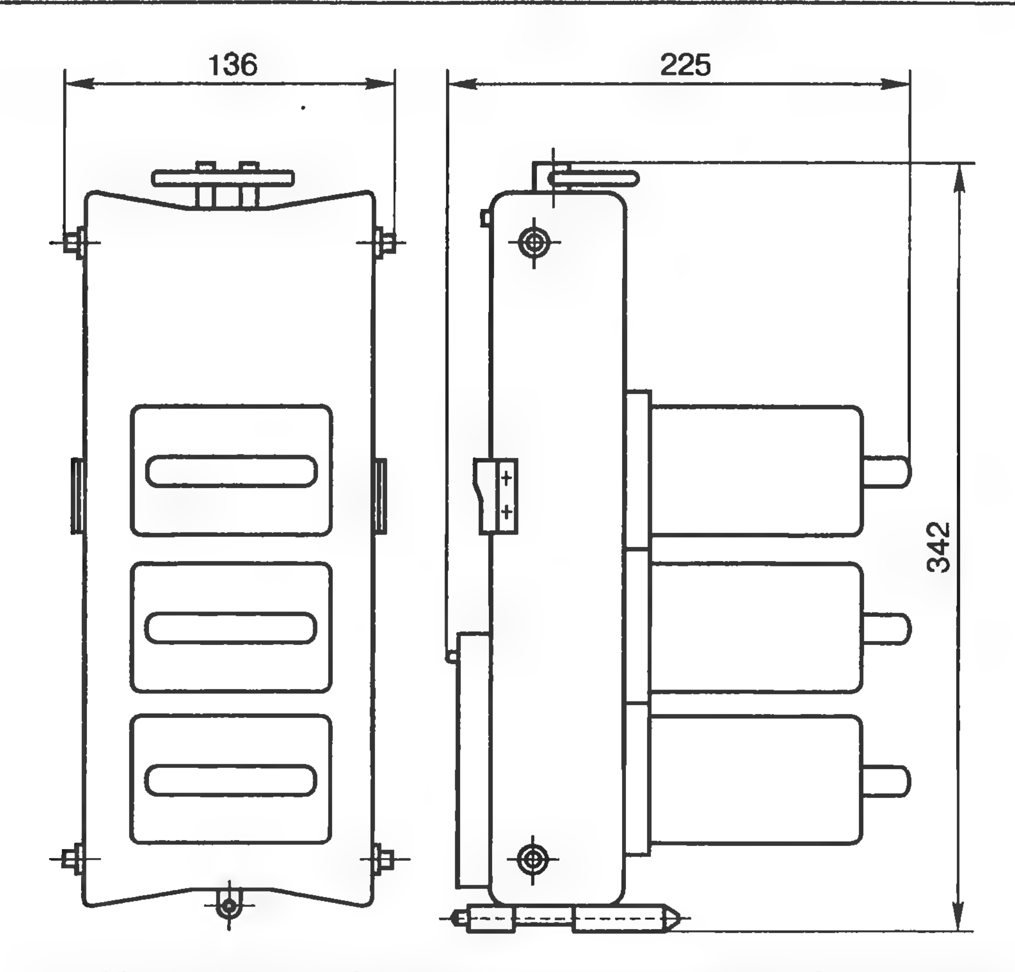


Рис. 22. Релейный модернизированный блок типа С-М (малый)

мость блоков, повысить их надежность, увеличить межремонтный срок службы.

Все это дало возможность разработать более совершенные, модернизированные релейные блоки на базе реле БН исполнительной группы электрической централизации, производство которых осуществляется с 1997 года.

Внешний вид модернизированного релейного блока (малого) типа С-М приведен на рис. 22, остальных релейных блоков (больших) — на рис. 23.

Номера чертежей модернизированных релейных блоков на базе реле БН, размещение в них реле и масса блоков приведены в таблице 3.

Электрические принципиальные схемы модернизированных релейных блоков исполнительной группы электрической централизации на базе реле БН (группы реле РЭЛ) приведены на рис. 24—35.

Конструктивно большой релейный модернизированный блок представляет собой шасси. На нем с лицевой стороны размещены два вертикальных ряда реле. В каждом вертикальном ряду установлено до четырех реле БН в индивидуальных оболочках (колпаках), т.е. предусмотрено 8 мест для установки реле БН. По краям в необходимых случаях устанавливается до 4 резисторов типа С5-35 В. С обрат-

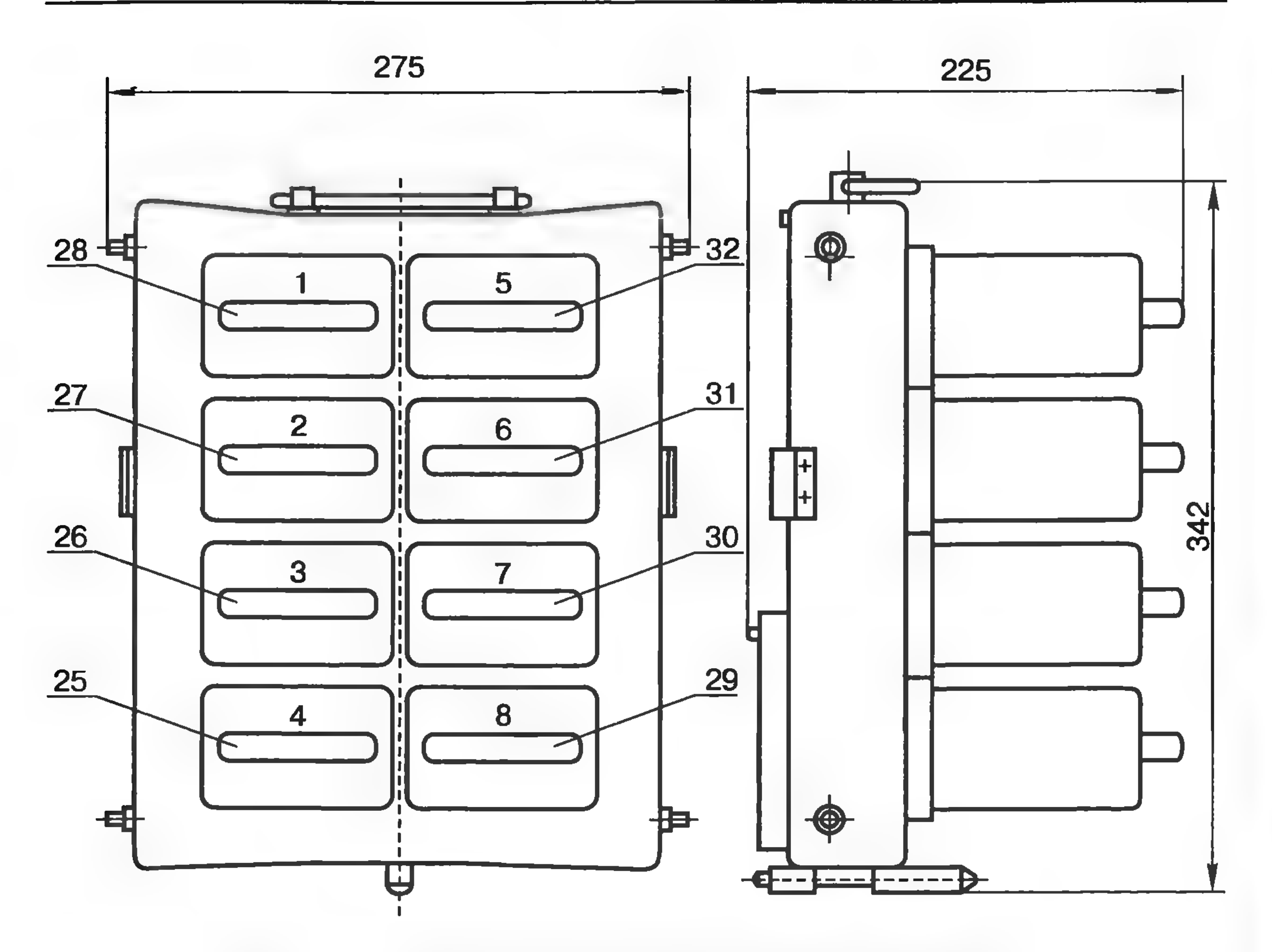


Рис. 23. Релейный модернизированный блок (большой)

ной стороны блока находится монтажная камера с двумя разъемами, каждый из которых рассчитан на 22 линии.

Малый релейный модернизированный блок типа С-М в два раза у́же большого блока, на его шасси установлено три реле БН (при наличии четырех мест для установки реле БН).

Каждый релейный блок осуществляет определенные функциональные зависимости в электрических схемах электрической централизации.

Проверка правильности монтажа и работы блоков производится на заводе-изготовителе на испытательном стенде по соответствующей каждому типу блока программе испытаний.

Вопросы взаимозаменяемости модернизированных релейных блоков исполнительной группы электрической централизации с ранее описанными релейными блоками исполнительной группы решаются только проектной организацией.

Типы и назначения модернизированных релейных блоков исполнительной группы приведены в табл. 4.

Наименование, тип приборов и место их установки в модернизированных релейных блоках приведены на электрических принципиальных схемах.

Таблица 3

Номер чертежа	Тип блока	поз. 25	поз. 26	поз. 27	поз. 28	поз. 29	поз. 30	поз. 31	поз. 32	Масса
24788-00-00	П-М	БН1М-600	БН1М-600	БН1-6,8	БН1-1600	БН1М-600	БН1М-600	БН1-6,8	БПЗУ-600-1300	11
-01	УП-М	БН1М-600	БН1М-600	ДЗ-3,5	БН1-1600	БН1М-600	БН1М-600	БН1М-600	БН1М-600	11,2
-02	СП-М	БДЗМ-600	БДЗ-3,5	БН1М-600	БН1М-600	БН1-1600	БН1М-600	БН1-1600	–	10
-03	ОГ1-М	БН1-1600	БН1-1600	БН1-1600	–	БН1-1600	БН1-1600	БН1-1600	–	9,2
-04	МI-М	БН1-1600	БН1М-600	БН1М-600	БДЗМ-600	БН1-6,8	БО2-88	БН1М-600	БН1М-600	11,2
-05	МII-М	БН1-1600	БН1М-1600	БН1М-600	БДЗМ-600	БН1-6,8	ОЛ2-88	БН1М-600	БН1М-600	11,2
-06	МIII-М	БН1М-600	БН1-6,8	БДЗМ-600	БН1-1600	БН1М-600	БО2-88	БН1М-600	–	10
-07	ВI-М	БН1М-600	БДЗМ-600	БО2-88	–	БН1М-600	БН2М-1000	–	–	8,2
-08	ВII-М	БН1М-600	БДЗМ-600	БО2-88	БО2-88	БН1М-600	БН1-1600	БН4М-360	–	10
-09	ВIII-М	БН1М-600	БДЗМ-600	БО2-88	БО2-88	БН1М-600	БН1М-600	БН1-1600	–	10
-10	ВД-М	БН1М-600	БН1М-600	БН1-1600	БН1М-600	БН1-6,8	БН1-1600	БДЗМ-600	БН1-1600	11

Таблица 4

Типы и назначение модернизированных релейных блоков исполнительной группы

Тип блока	Номер чертежа	Назначение блока	Масса блока, кг
П-М	24788-00-00	Контролирует состояние приемо-отправочного пути	10,0
УП-М	24788-00-00-01	Осуществляет замыкание и размыкание стрелок в маршруте для участка пути в горловине станций	10,0
СП-М	24788-00-00-02	Осуществляет замыкание и размыкание стрелок в маршруте для стрелочного участка	10,0
МI-М	24788-00-00-04	Управляет одиночным маневровым светофором на границе двух стрелочных участков	10,0
МII-М	24788-00-00-05	Управляет маневровым светофором, стоящим в створе с маневровым светофором другого направления, и маневровым светофором из тупика	10,0
МIII-М	24788-00-00-06	Управляет маневровым светофором с участка пути в горловине и с приемо-отправочного пути	10,0
ВI-М	24788-00-00-07	Управляет выходным светофором	7,0
ВII-М	24788-00-00-08	Управляет выходным светофором	9,0
ВIII-М	24788-00-00-09	Управляет выходным светофором	9,0
ВД-М	24788-00-00-10	Применяется совместно с блоками ВI-М, ВII-М, ВIII-М	10,0
С-М	24792-00-00	Блок стрелочно-коммутационный	4,6
ОГ1-М	24788-00-00-03	Предназначен для централизованного ограждения составов при техническом осмотре в устройствах железнодорожной автоматики	8,0

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция должна в течение одной минуты выдерживать без пробоя испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми соединенными между собой выходными токоведущими частями штепсельных разъемов и корпусом блока.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными токоведущими частями блока и корпусом блока при относительной влажности воздуха (65±5)% и температуре его плюс (20±2)°С должно быть не менее 100 МОм.

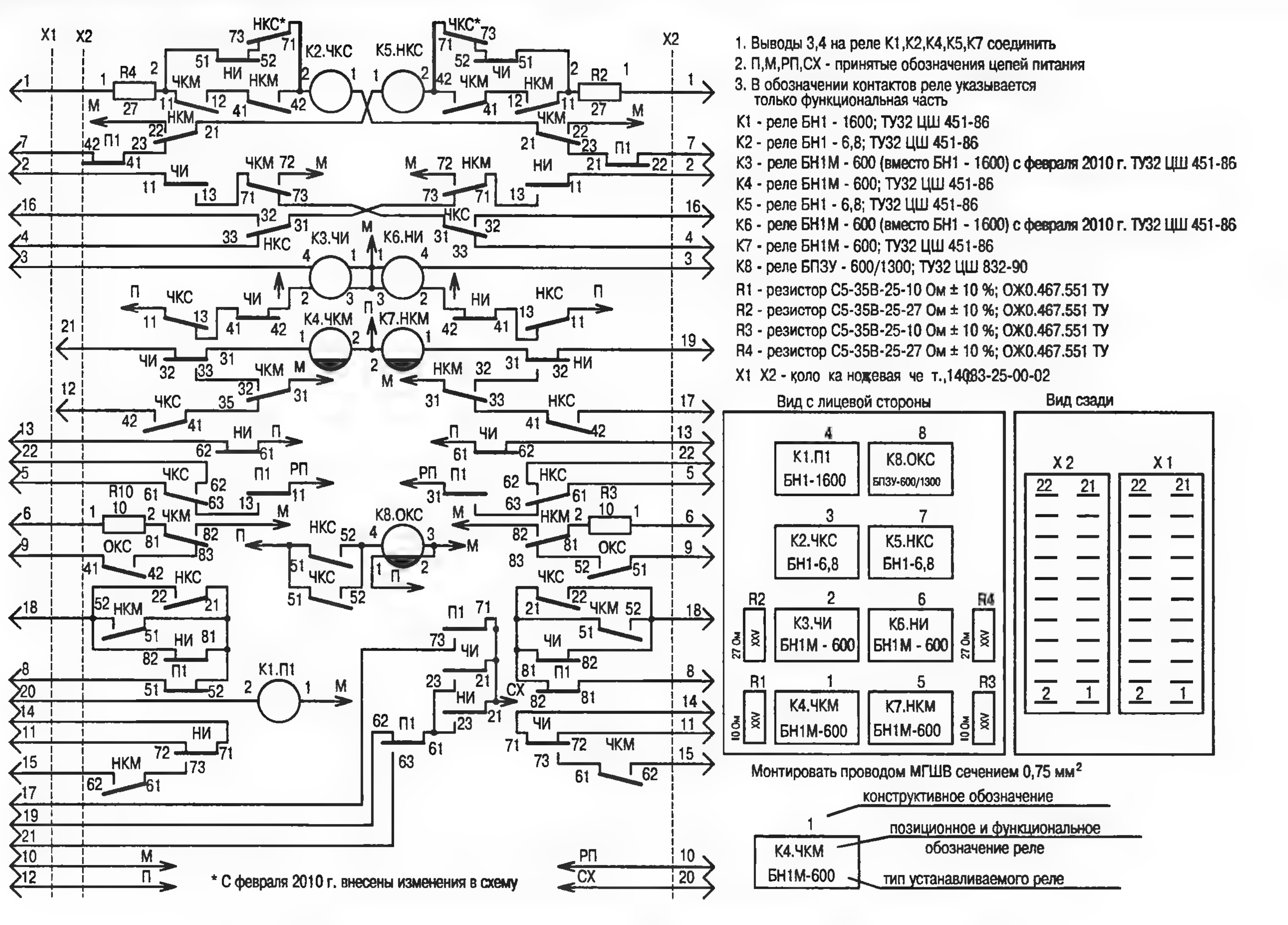


Рис. 24. Электрическая принципиальная схема блока типа П-М

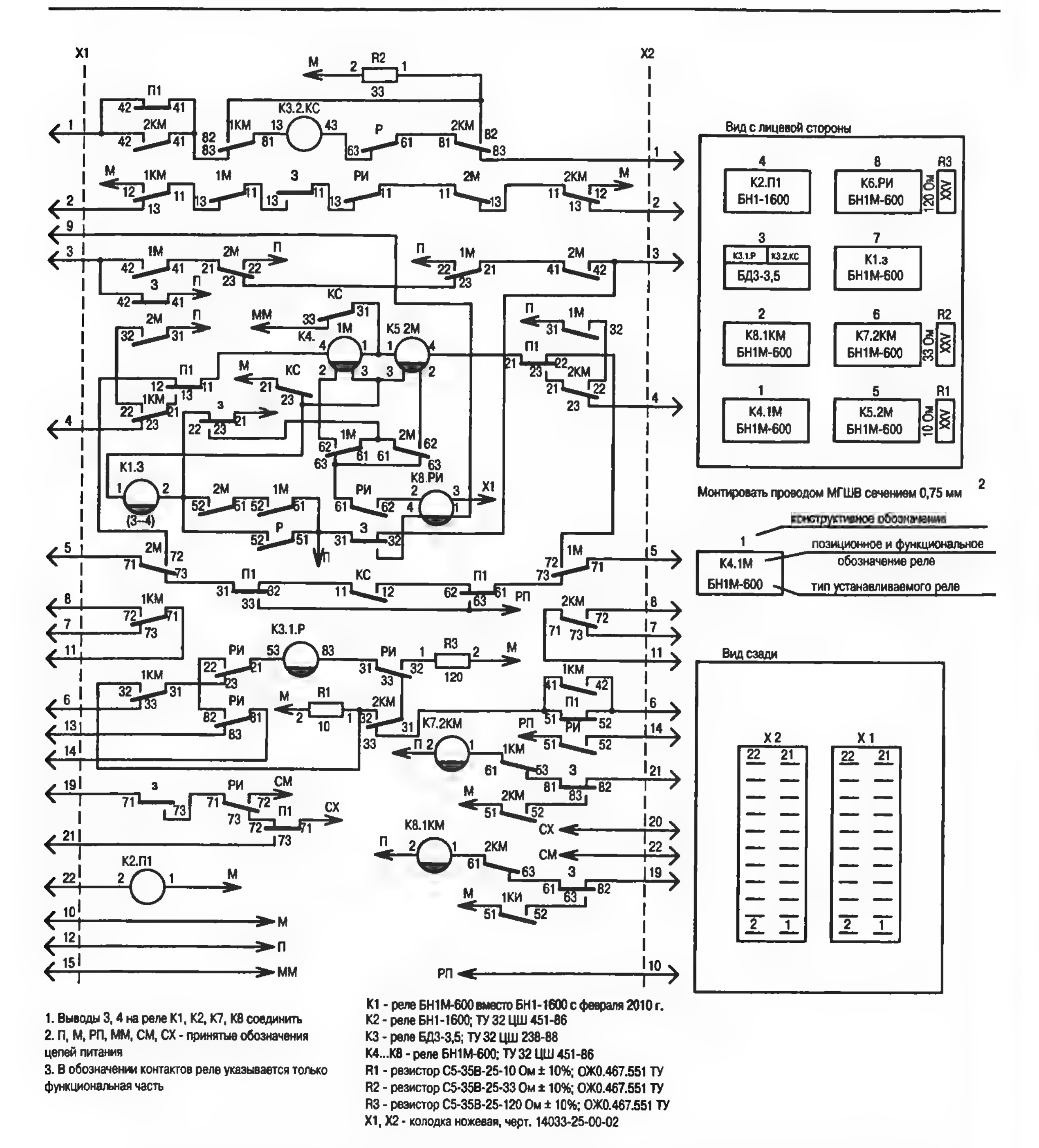


Рис. 25. Электрическая принципиальная схема блока типа УП-М

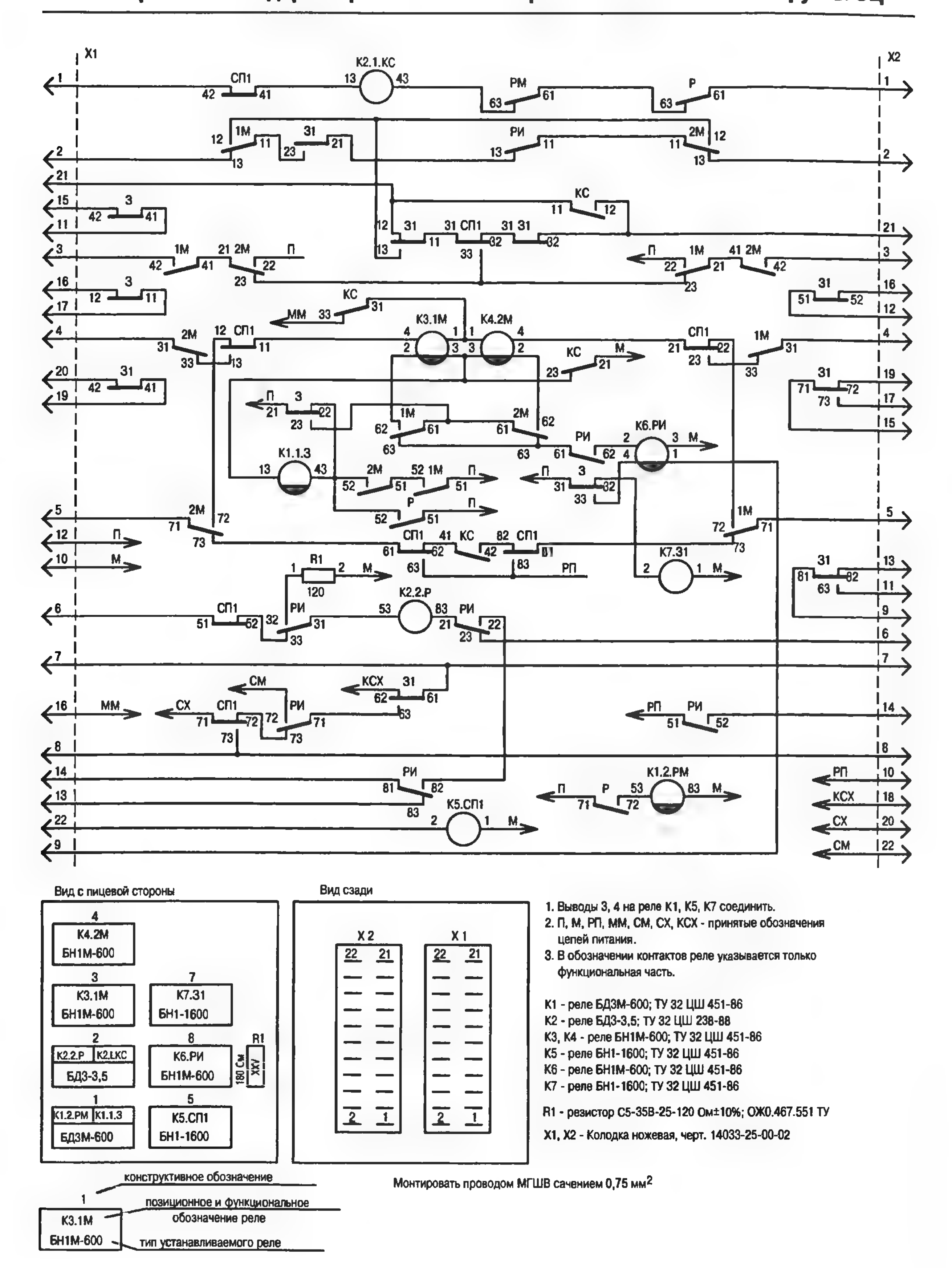


Рис. 26. Электрическая принципиальная схема блока типа СП-М

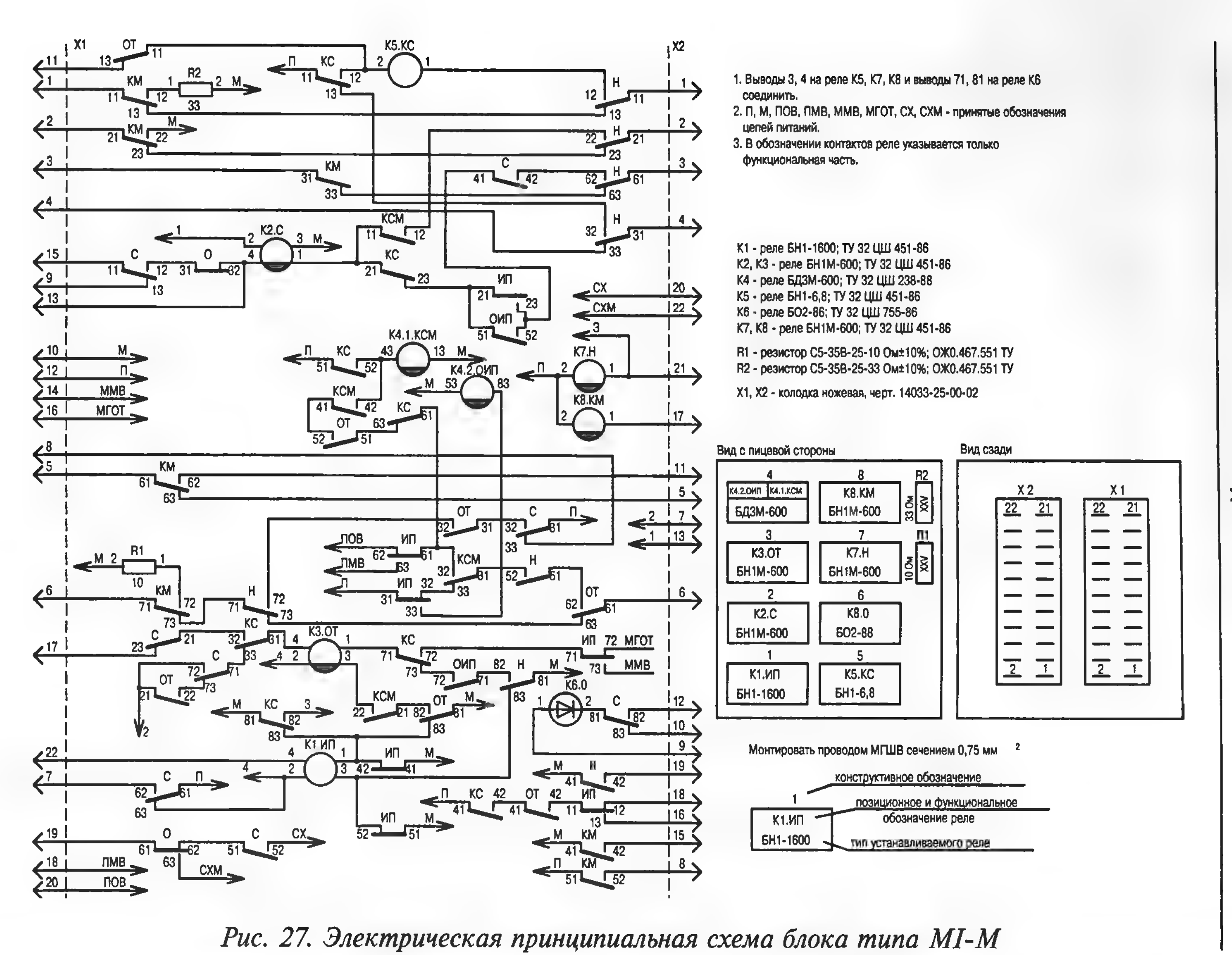


Рис. 27. Электрическая принципиальная схема блока типа MI-M

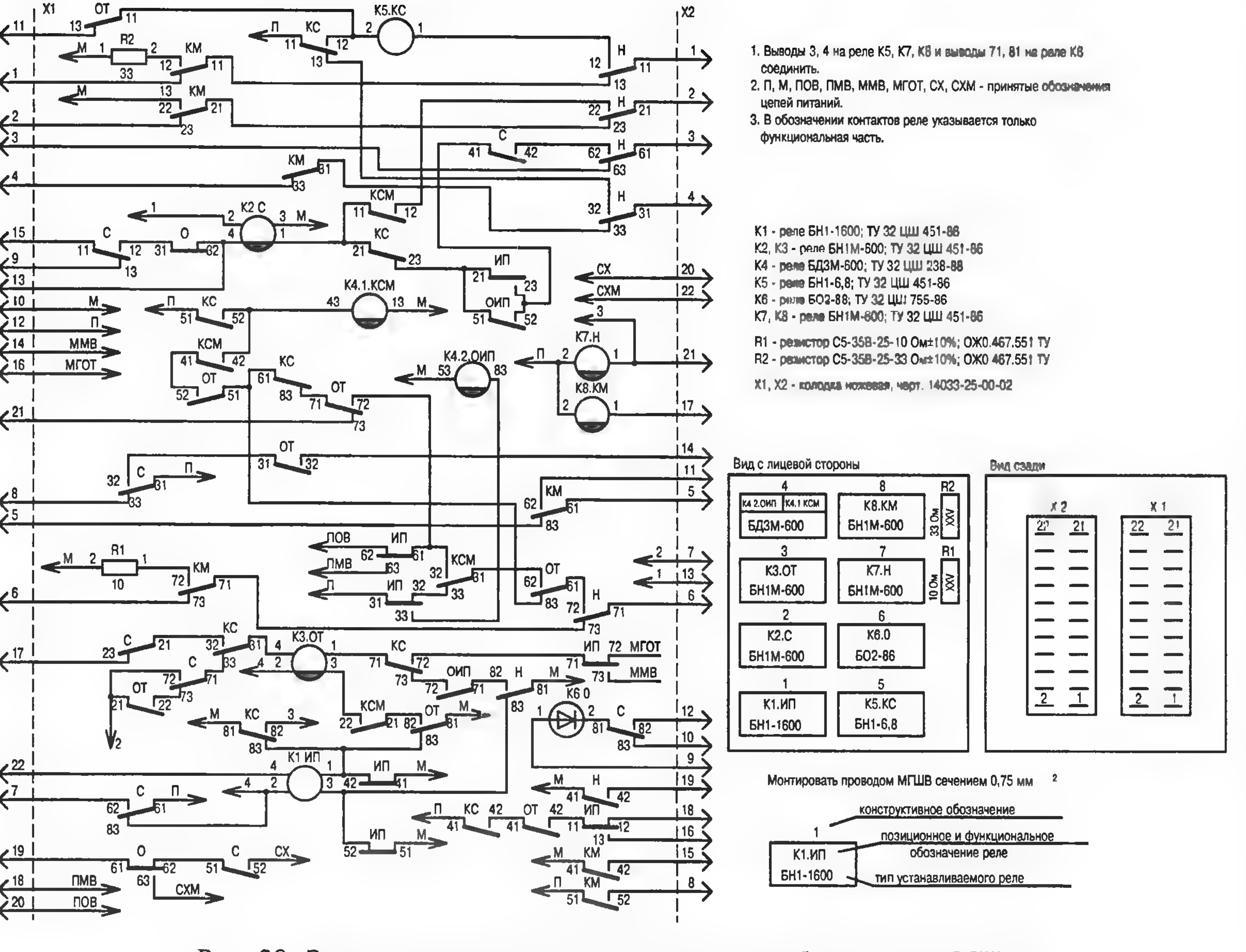


Рис. 28. Электрическая принципиальная схема блока типа МП-М

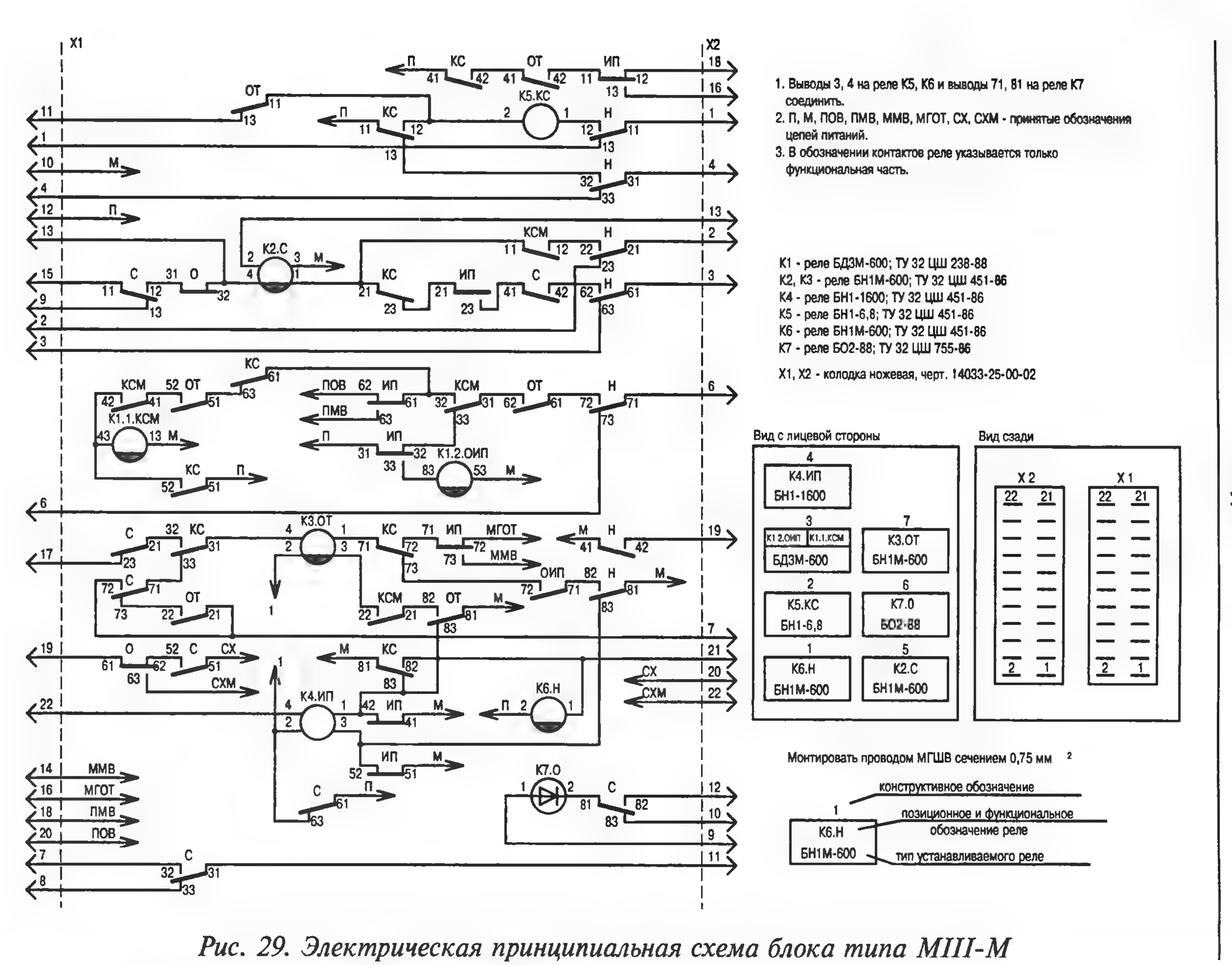


Рис. 29. Электрическая принципиальная схема блока типа МIII-М

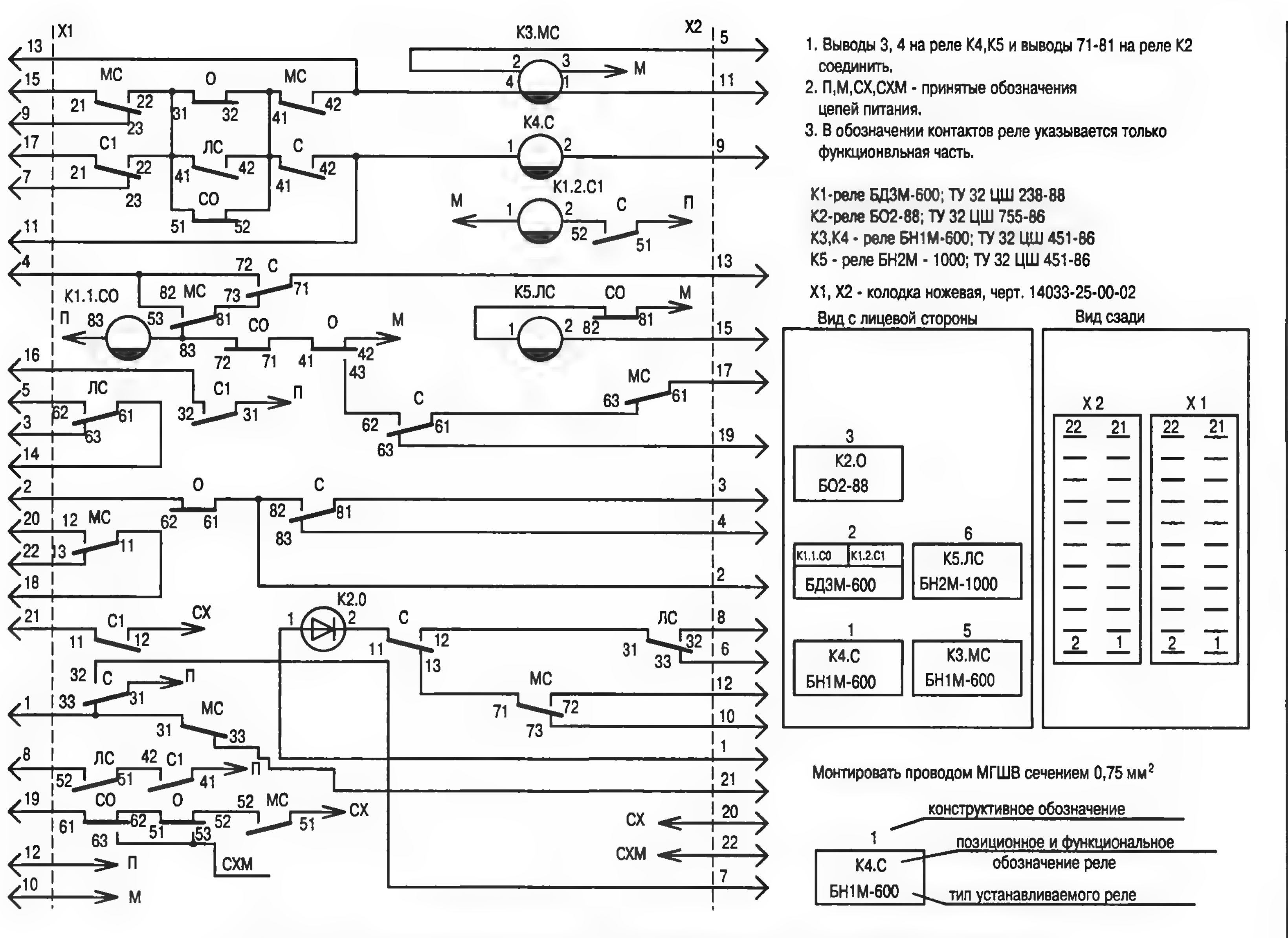


Рис. 30. Электрическая принципиальная схема блока типа BI-M

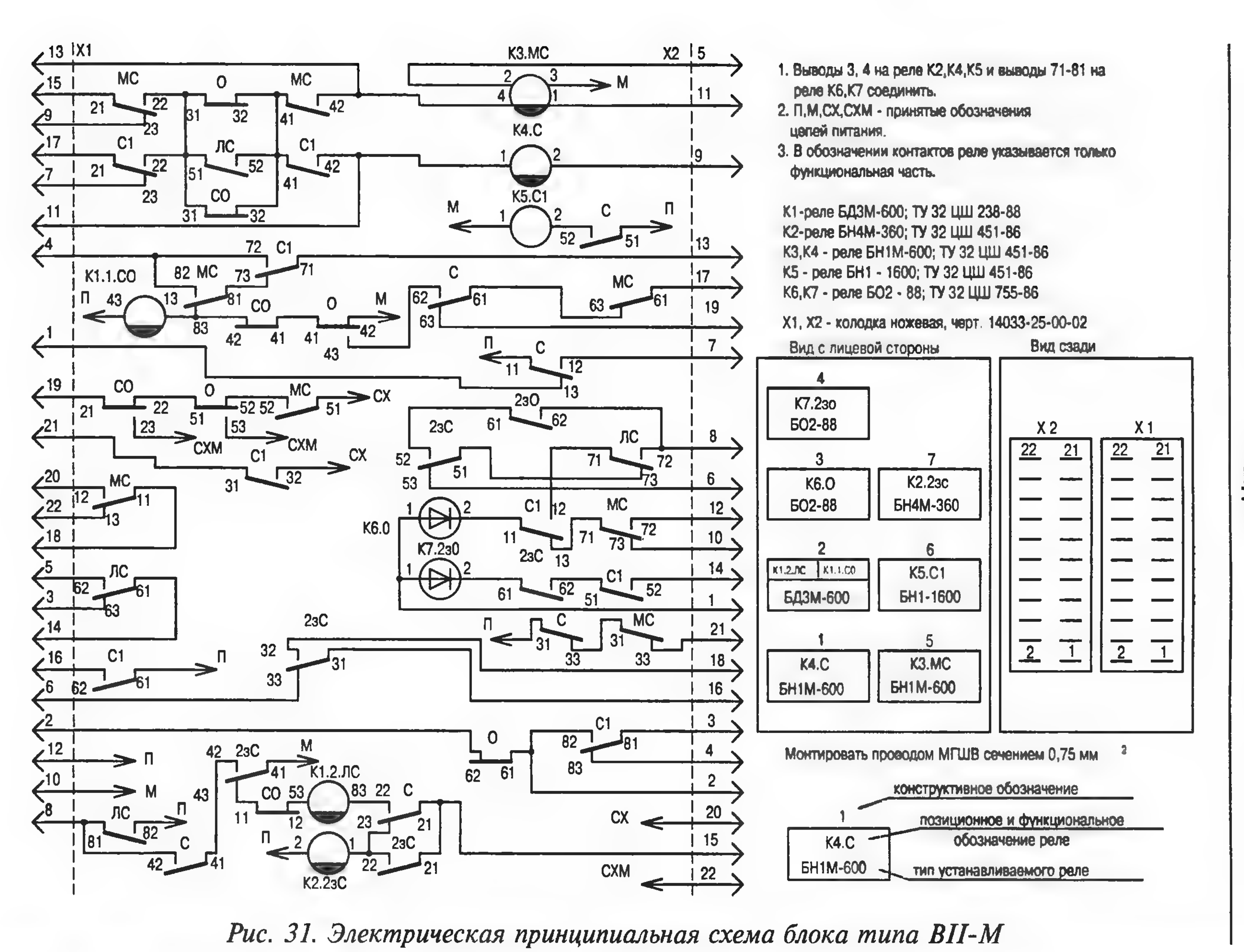


Рис. 31. Электрическая принципиальная схема блока типа ВII-М

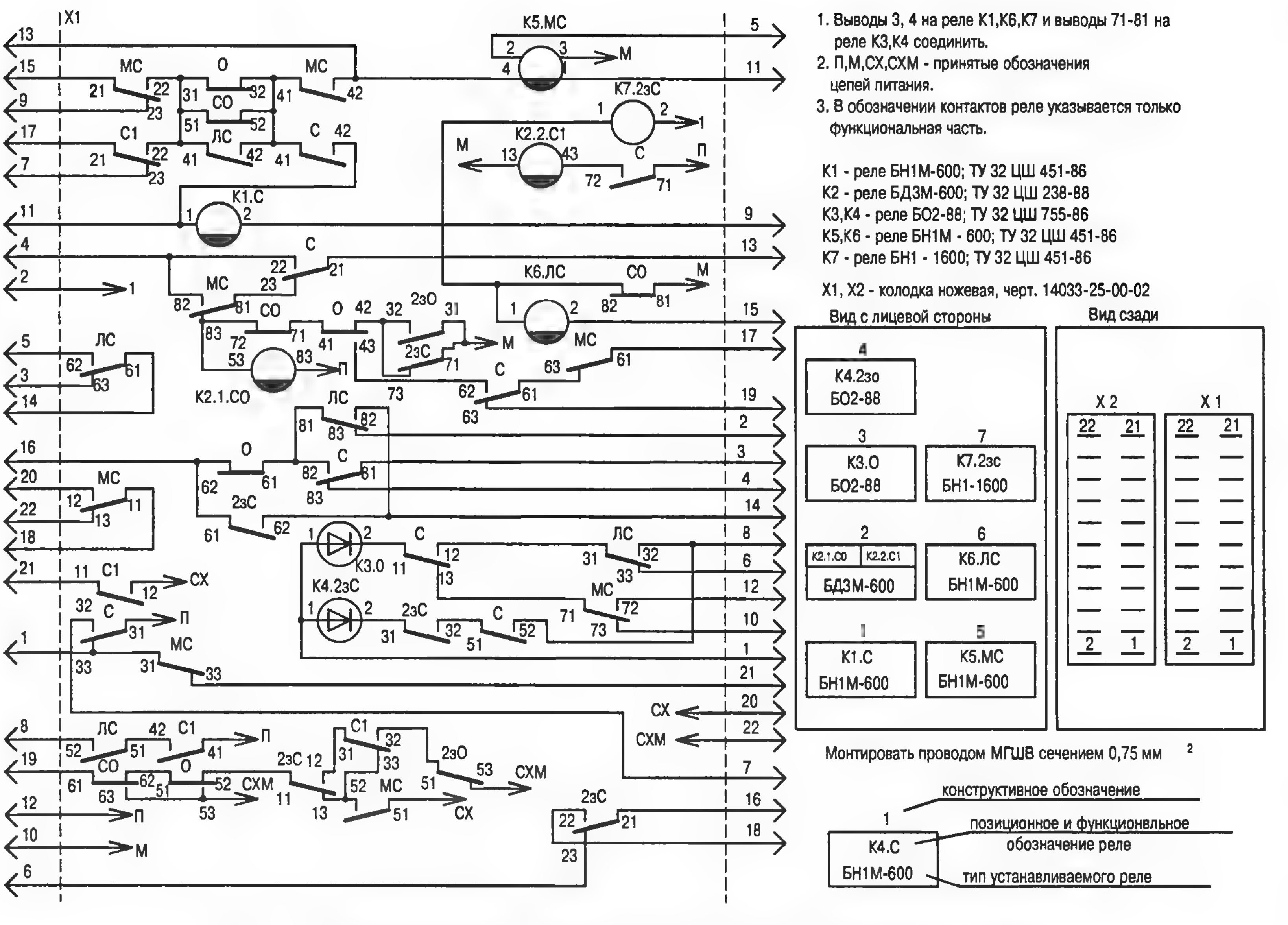


Рис. 32. Электрическая принципиальная схема блока типа ВIII-М

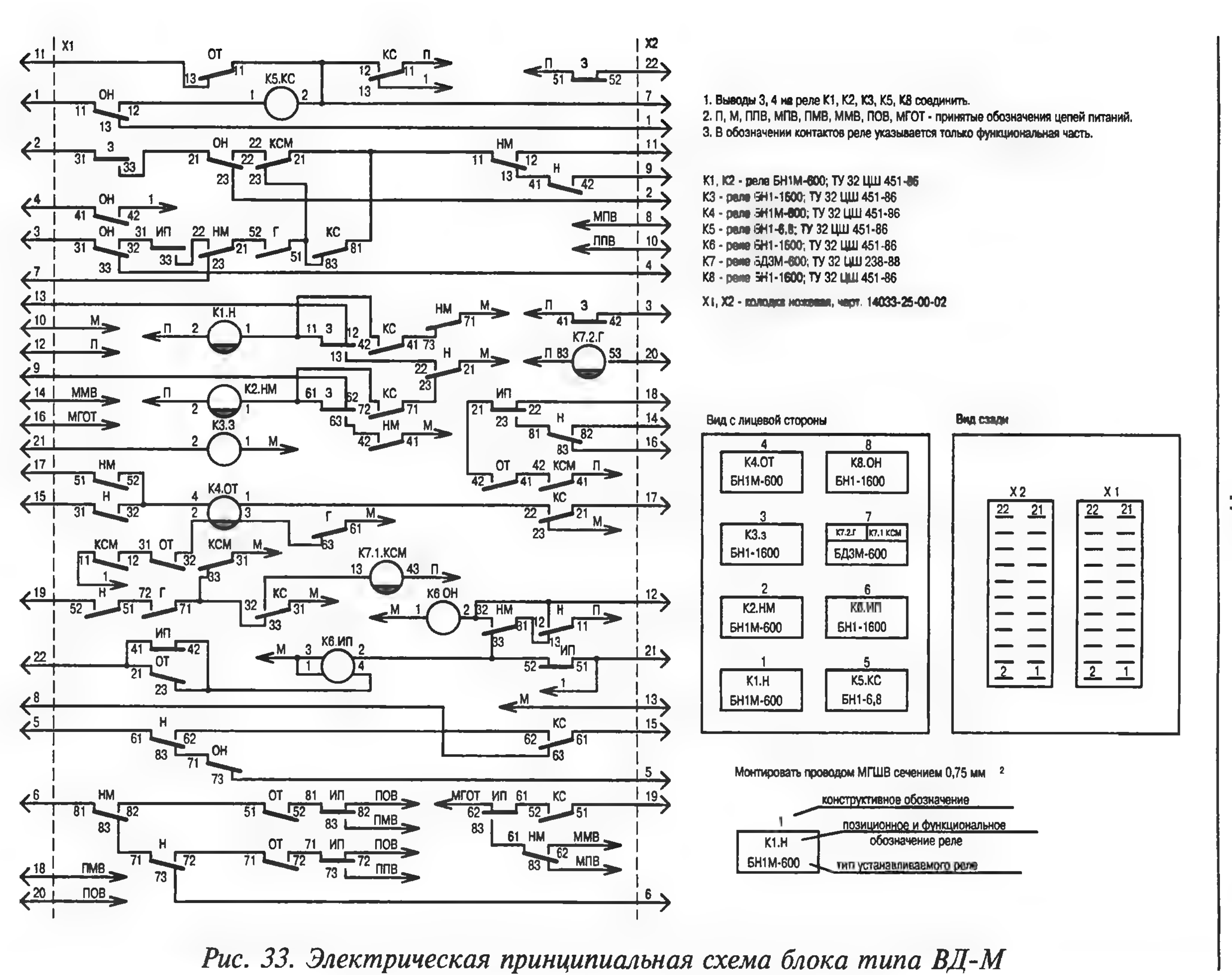


Рис. 33. Электрическая принципиальная схема блока типа ВД-М

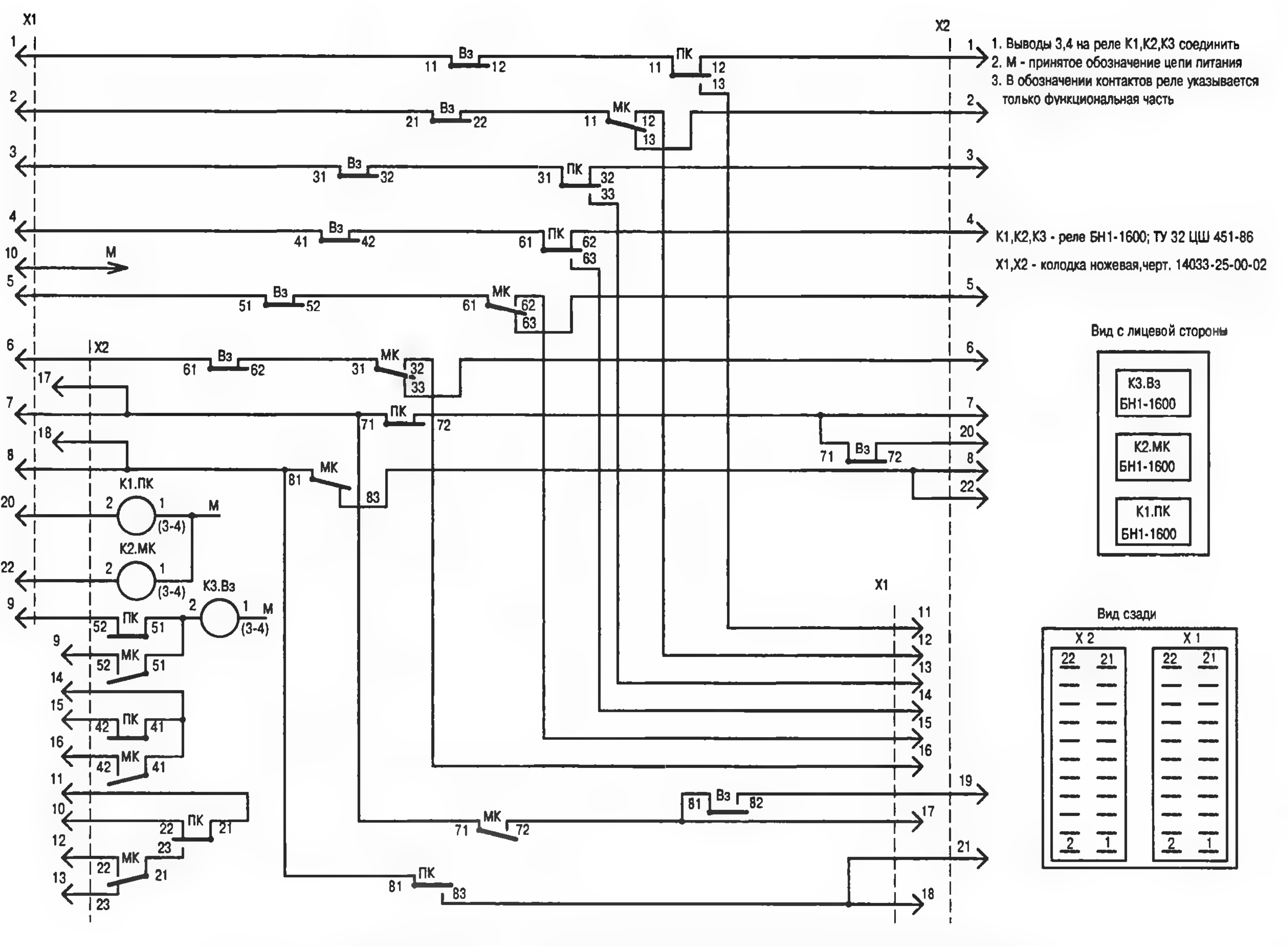


Рис. 34. Электрическая принципиальная схема блока типа С-М

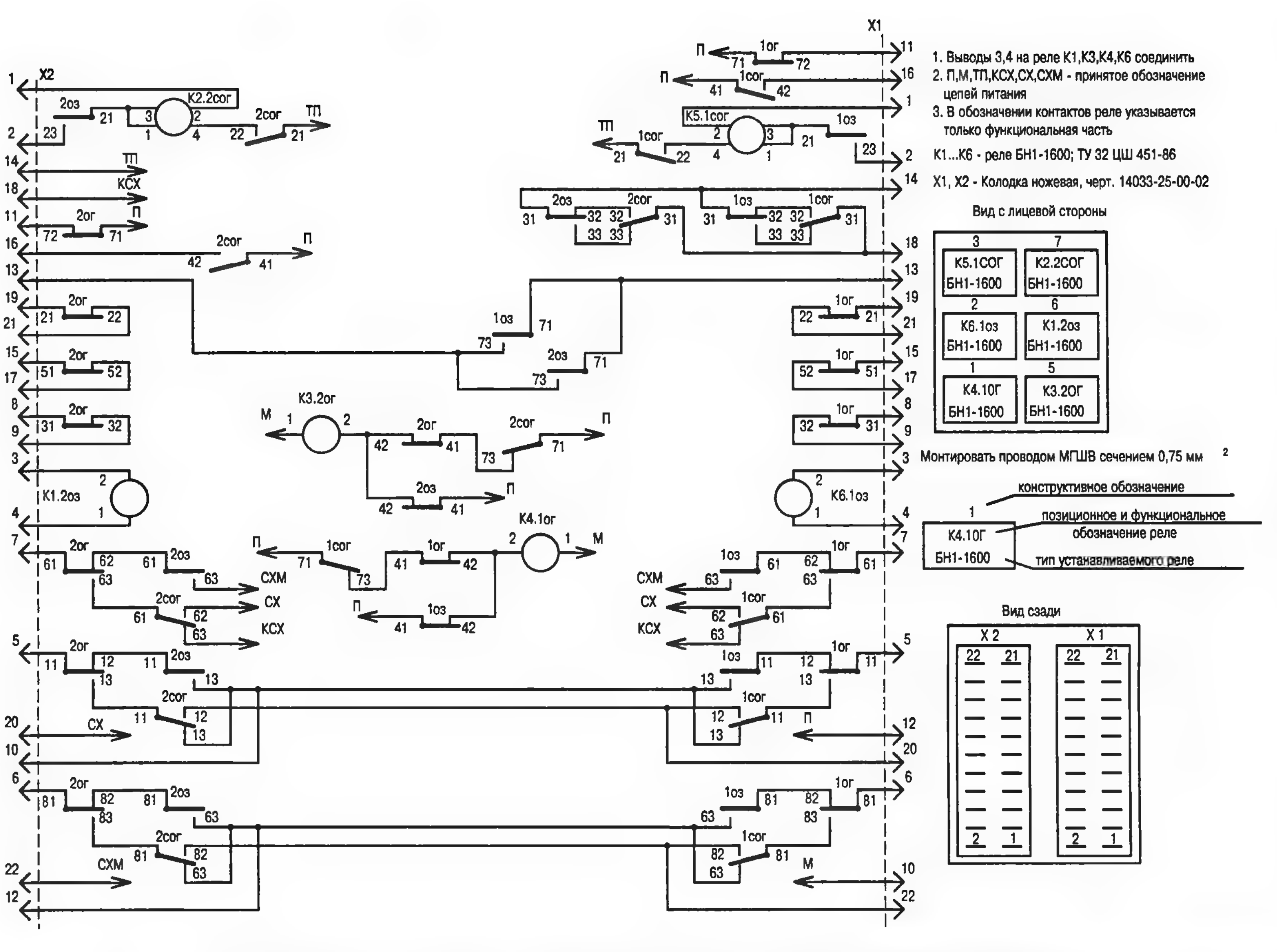


Рис. 35. Электрическая принципиальная схема блока типа ОГ1-М

Срок службы блоков — 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 36 месяцев со дня введения в эксплуатацию, но не более четырех лет со дня отгрузки потребителю, при условии предварительного хранения не более шести месяцев.

Условия хранения должны соответствовать в части воздействия климатических факторов группе I по ГОСТ 15150-69.

В комплект поставки блоков входят паспорта на каждый блок и схема электрическая принципиальная, схема электрическая соединений, программа проверки блоков на партию блоков, отправляемых в один адрес.

Упаковка выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78. Вариант внутренней упаковки блоков — ВУ-11Б-3 по ГОСТ 23216-78. Временная противокоррозионная защита — ВЗ-О по ГОСТ 9.014-78.

Коробки с упакованными блоками укладываются в дощатый ящик по ГОСТ 2991-85 с размерами 410×750×500 мм.

Масса упакованного ящика не должна превышать 60 кг. В ящик упаковывается не более двух блоков. Блоки внутри ящика должны располагаться штепсельными соединителями вниз. При транспортировке в контейнерах коробки с блоками разрешается укладывать в обрешетки.

Условия эксплуатации. Модернизированные релейные блоки предназначены для работы при температуре от плюс 1 до 40°С. Блок устанавливается на специальных кронштейнах статива и подключается к монтажу статива с помощью штепсельных разъемов.

Рабочее положение — вертикальное, ручкой блока вверх, отклонение от рабочего положения — не более 5° в любую сторону.

Габаритные размеры блоков, мм:

больших	225±4,0×275±4,0×342±6,0
малых	225±4,0×136±4,0×342±6,0

3. Блоки релейные модернизированные исполнительной группы электрической централизации на базе реле НБ (группы реле Н)

Назначение блоков, их типы, номера чертежей, габаритные размеры и масса приведены в табл. 5.

Электрические принципиальные схемы релейных модернизированных блоков на базе реле НБ (группы реле Н) приведены на рис. 36—46.

На электрических принципиальных схемах также приведены расположение реле с указанием их типов в блоке (вид с лицевой стороны блока) и вид со стороны ножей блока и их нумерация (вид сзади).

Таблица 5

Назначение блоков, их типы, номера чертежей, габаритные размеры и масса модернизированных релейных блоков на базе реле НБ (группы реле Н)

Наименование блока	Номер чертежа	Размеры, мм	Масса, кг	Назначение
П-МН	24788-00-00-11	275×340×215	11,0	Контролирует состояние приемо-отправочного пути
УП-МН	24788-00-00-12	275×340×215	11,2	Осуществляет замыкание и размыкание стрелок в маршруте для участка пути в горловине станции
СП-МН	24788-00-00-13	275×340×215	10,0	Осуществляет замыкание и размыкание стрелок в маршруте для стрелочного участка
ОГ1-МН	24788-00-00-14	275×340×215	9,2	Предназначен для централизованного ограждения составов при техническом осмотре в устройствах железнодорожной автоматики
МI-МН	24788-00-00-15	275×340×215	11,2	Управляет одиночным маневровым светофором на границе двух стрелочных участков
МII-МН	24788-00-00-16	275×340×215	11,2	Управляет маневровым светофором, стоящим в створе с маневровым светофором другого направления и маневровым светофором из тупика
МIII-МН	24788-00-00-17	275×340×215	10,0	Управляет маневровым светофором с участка пути в горловине и с приемо-отправочного пути
ВI-МН	24788-00-00-18	275×340×215	8,2	Управляет выходным светофором
ВII-МН	24788-00-00-19	275×340×215	10,0	Управляет выходным светофором
ВIII-МН	24788-00-00-20	275×340×215	10,0	Управляет выходным светофором
ВД-МН	24788-00-00-21	275×340×215	11,0	Применяется совместно с блоками ВI-МН, ВII-МН, ВIII-МН
С-МН	24792-00-00-01	136×340×215	4,8	Блок стрелочно-коммутационный

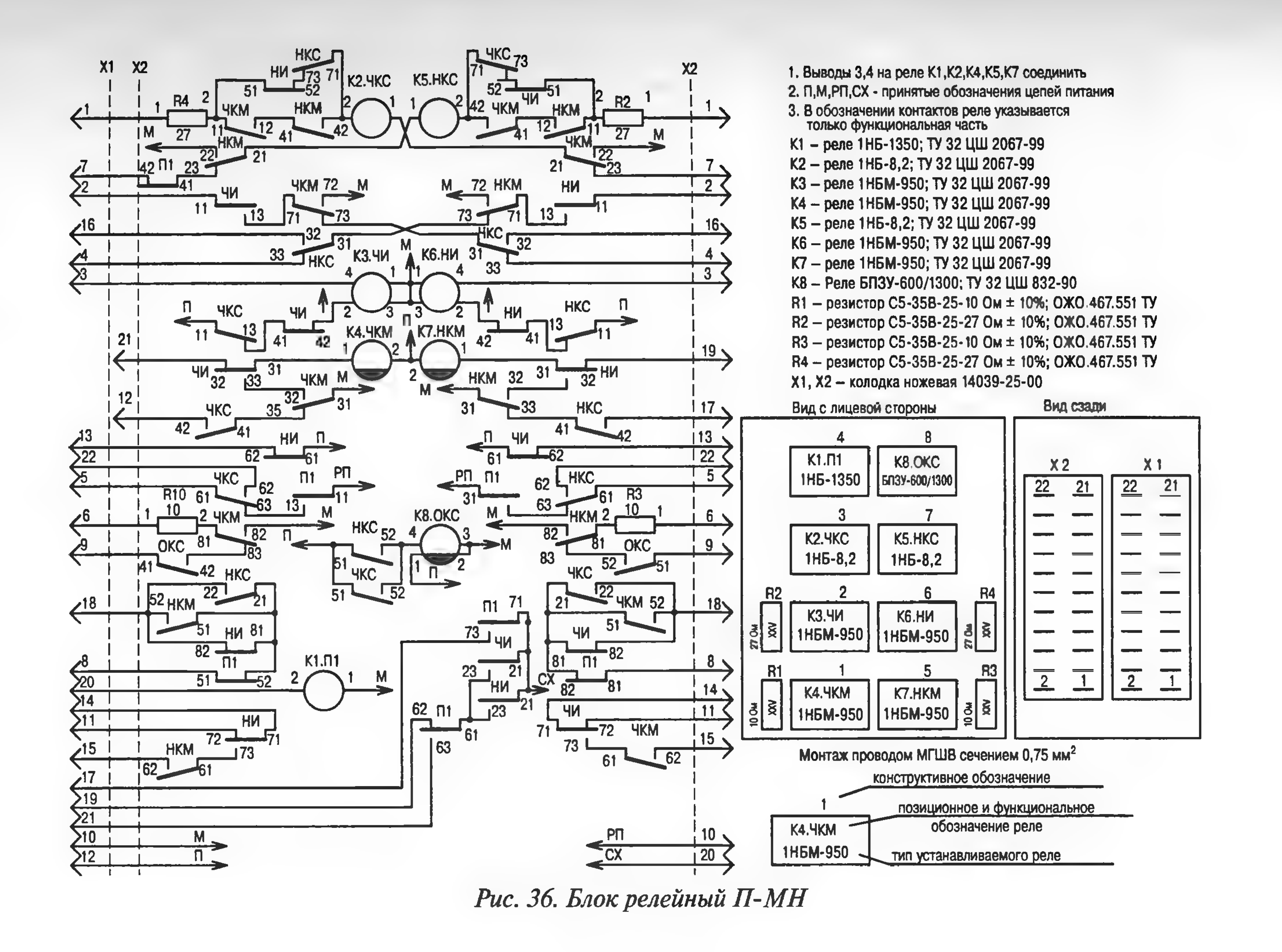
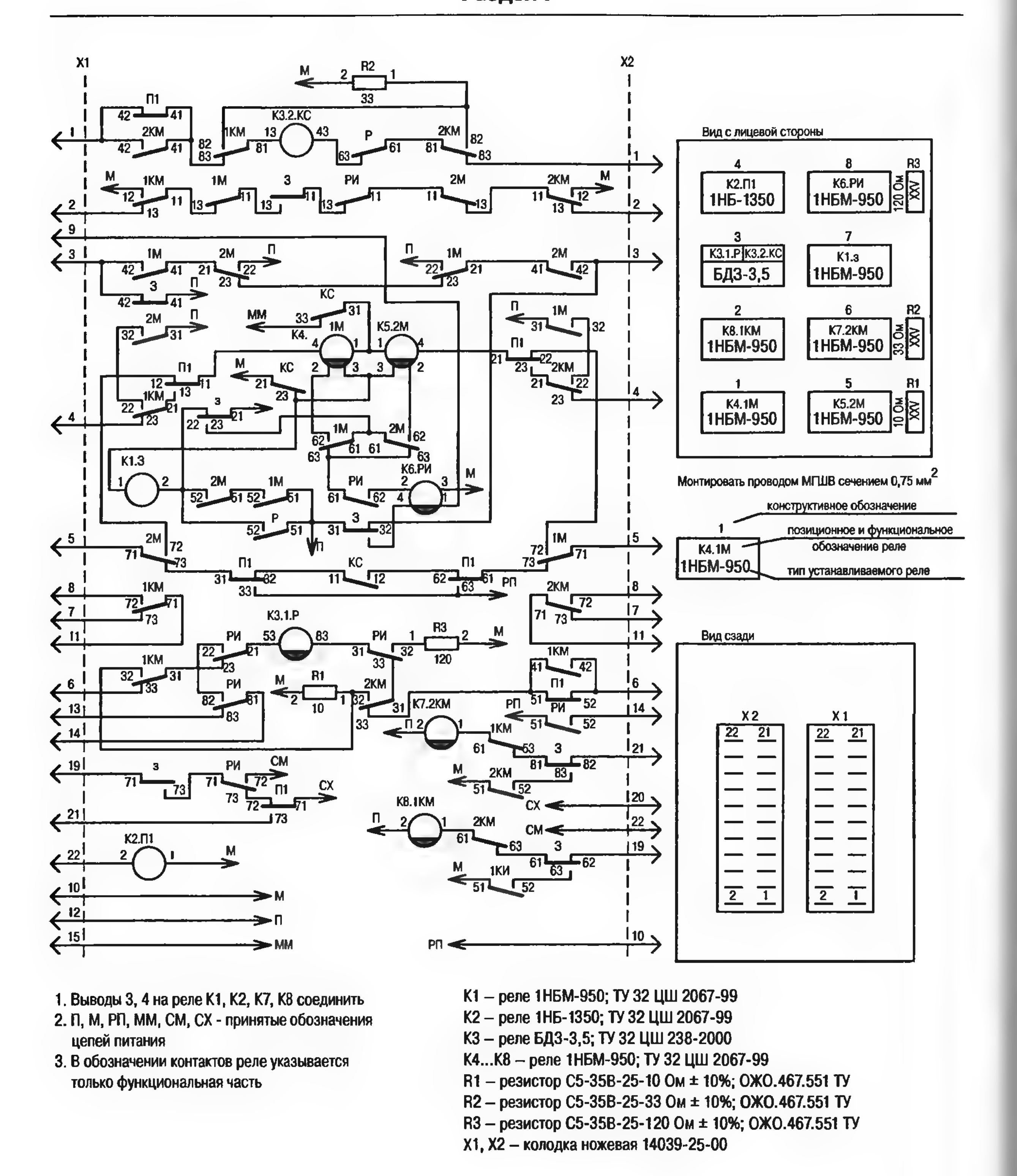


Рис. 36. Блок релейный П-МН



1. Выводы 3, 4 на реле К1, К2, К7, К8 соединить
2. П, М, РП, ММ, СМ, СХ - принятые обозначения цепей питания
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть

К1 – реле 1НБМ-950; ТУ 32 ЦШ 2067-99
К2 – реле 1НБ-1350; ТУ 32 ЦШ 2067-99
К3 – реле БДЗ-3,5; ТУ 32 ЦШ 238-2000
К4...К8 – реле 1НБМ-950; ТУ 32 ЦШ 2067-99
R1 – резистор С5-35В-25-10 Ом ± 10%; ОЖО.467.551 ТУ
R2 – резистор С5-35В-25-33 Ом ± 10%; ОЖО.467.551 ТУ
R3 – резистор С5-35В-25-120 Ом ± 10%; ОЖО.467.551 ТУ
X1, X2 – колодка ножевая 14039-25-00

Рис. 37. Блок релейный УП-МН

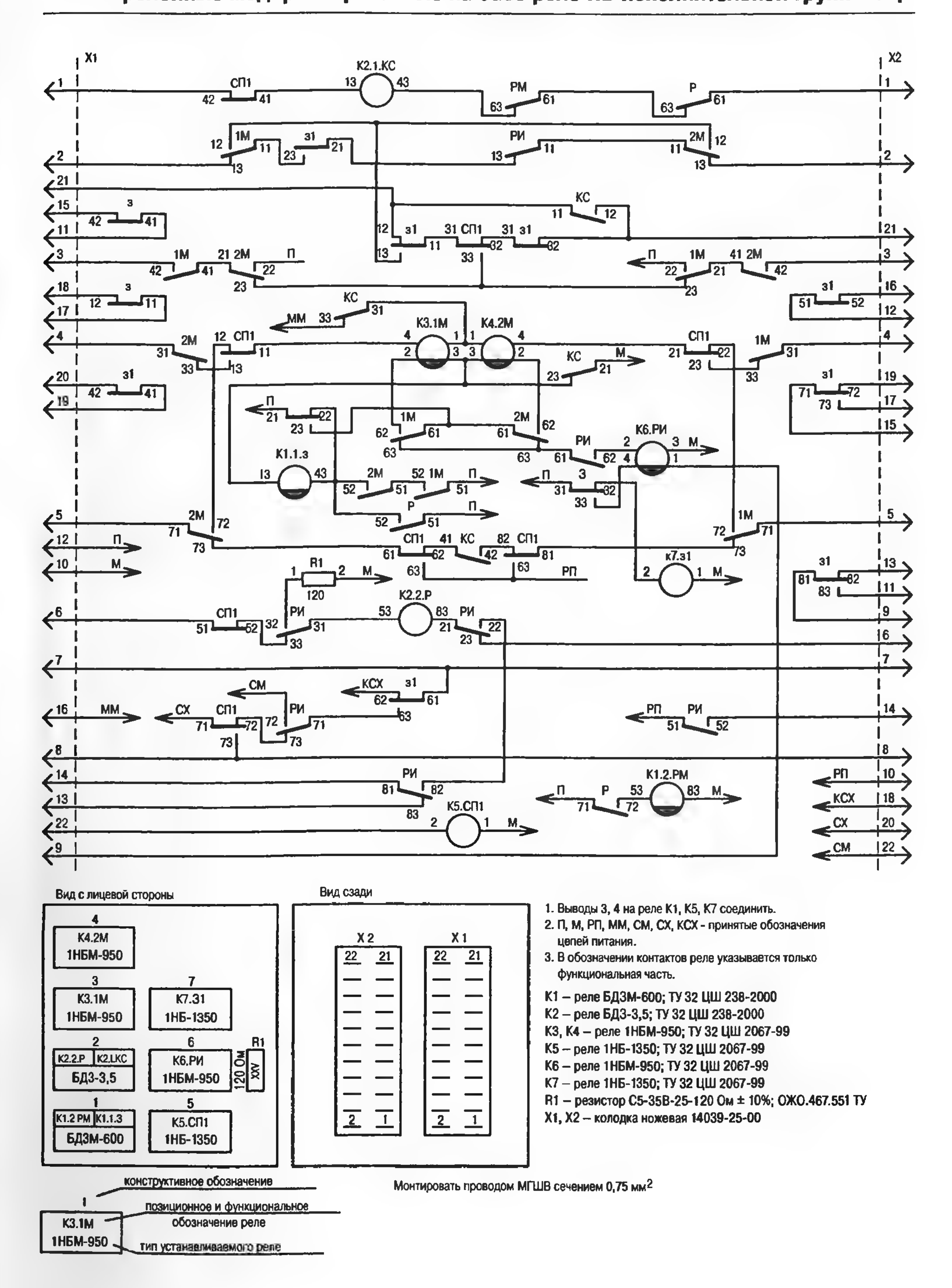


Рис. 38. Блок релейный СП-МН

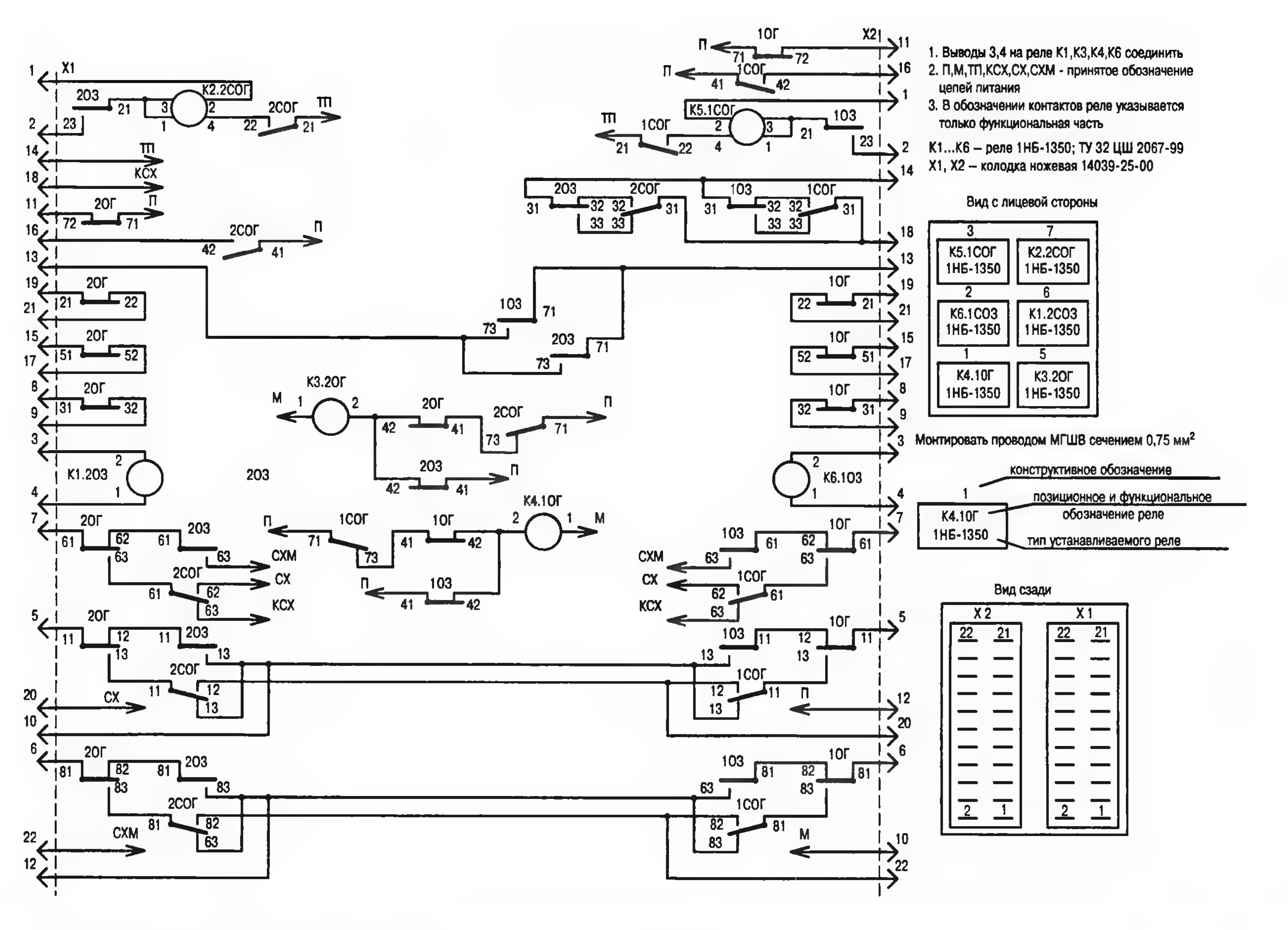


Рис. 39. Блок релейный ОГ1-МН

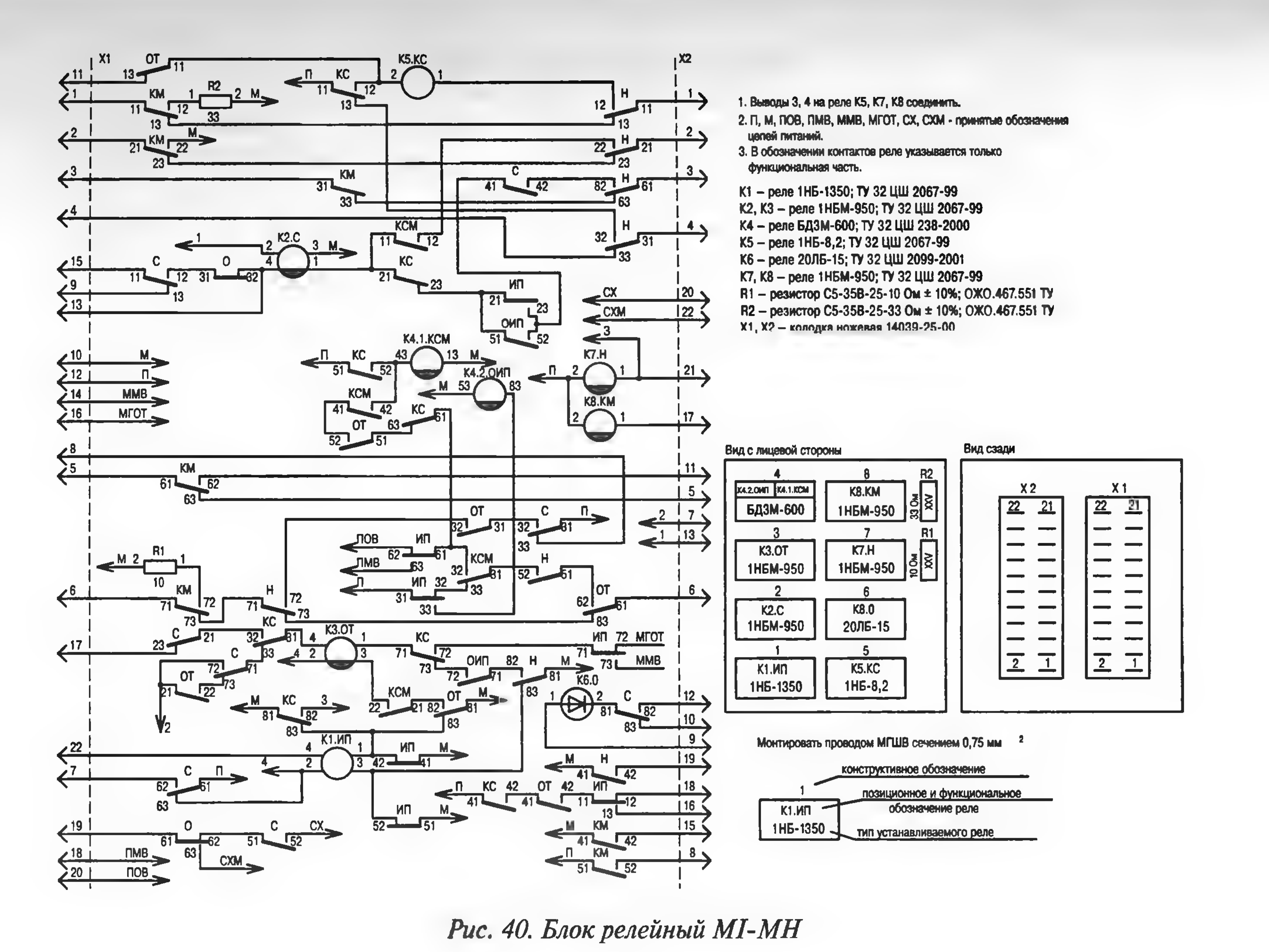


Рис. 40. Блок релейный МI-МН

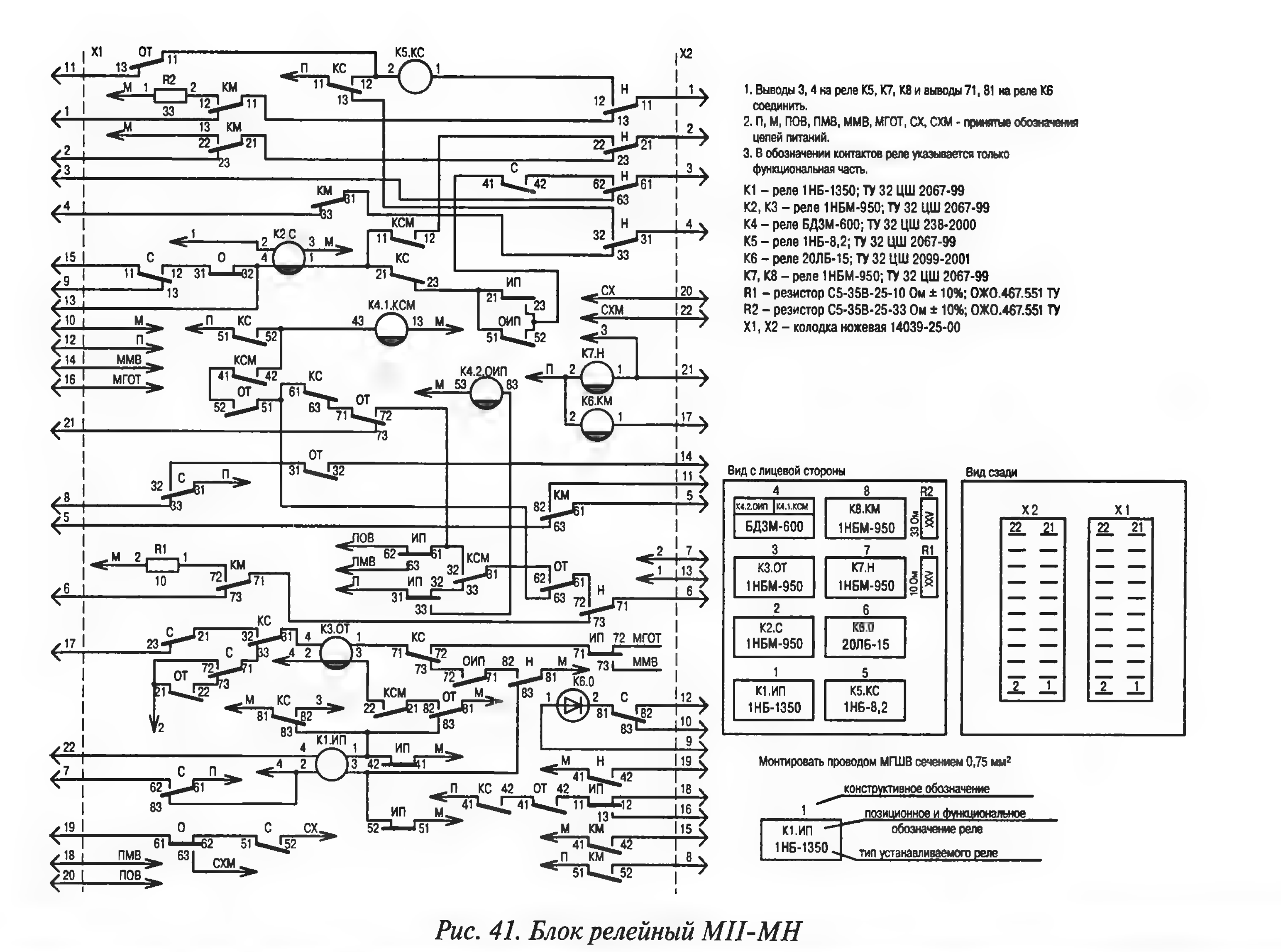


Рис. 41. Блок релейный МП-МН

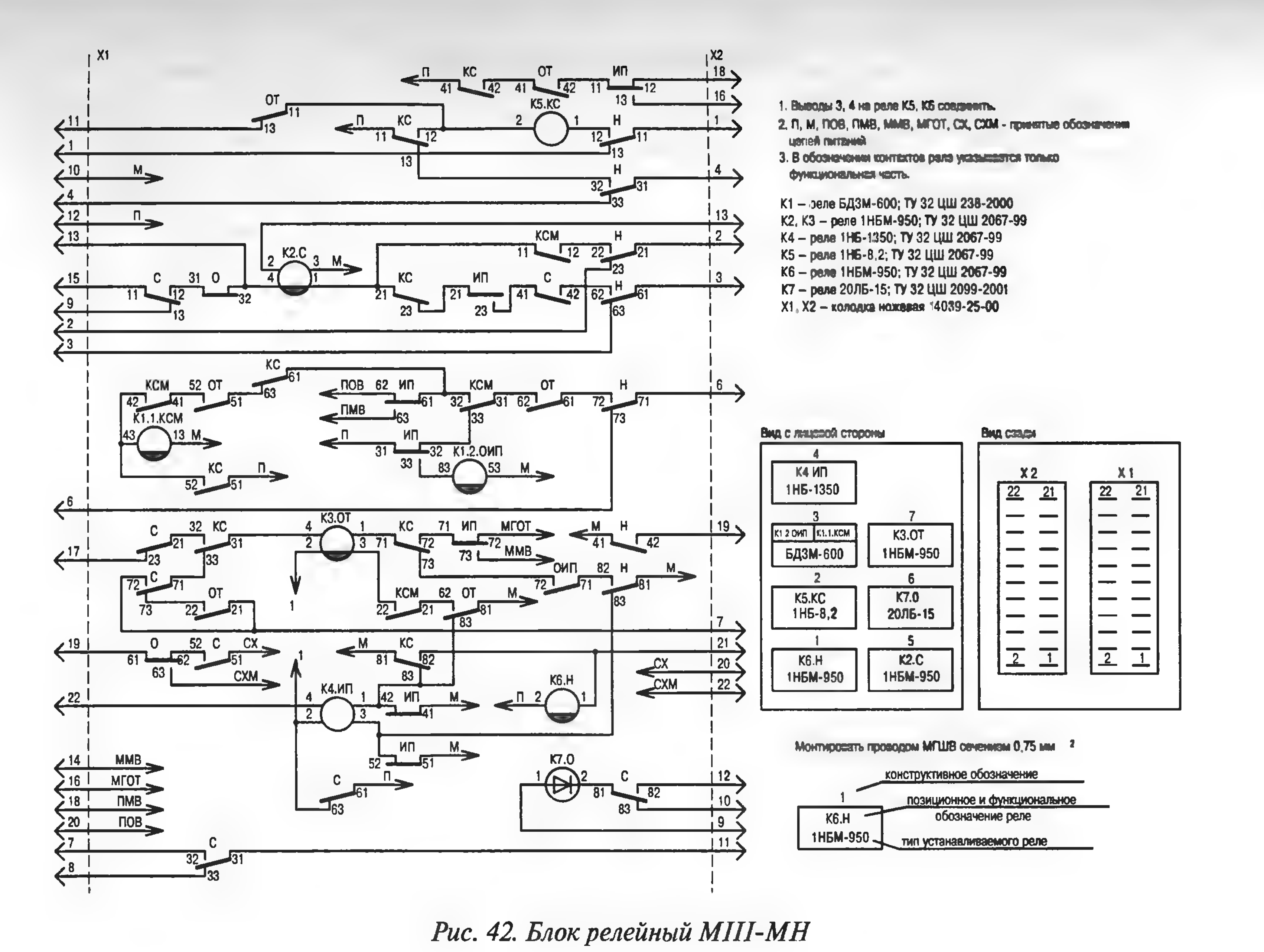


Рис. 42. Блок релейный МШ-МН

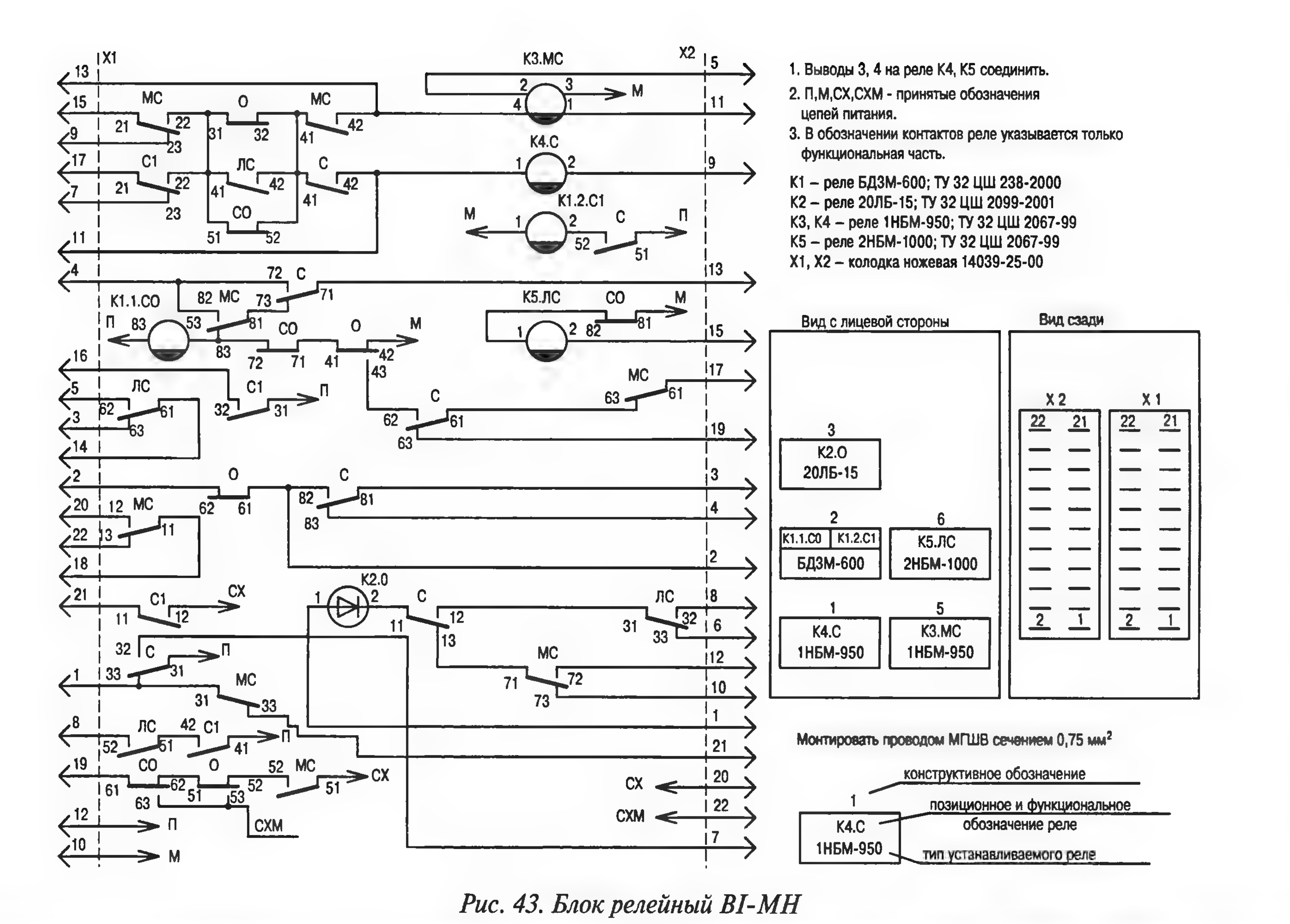


Рис. 43. Блок релейный BI-МН

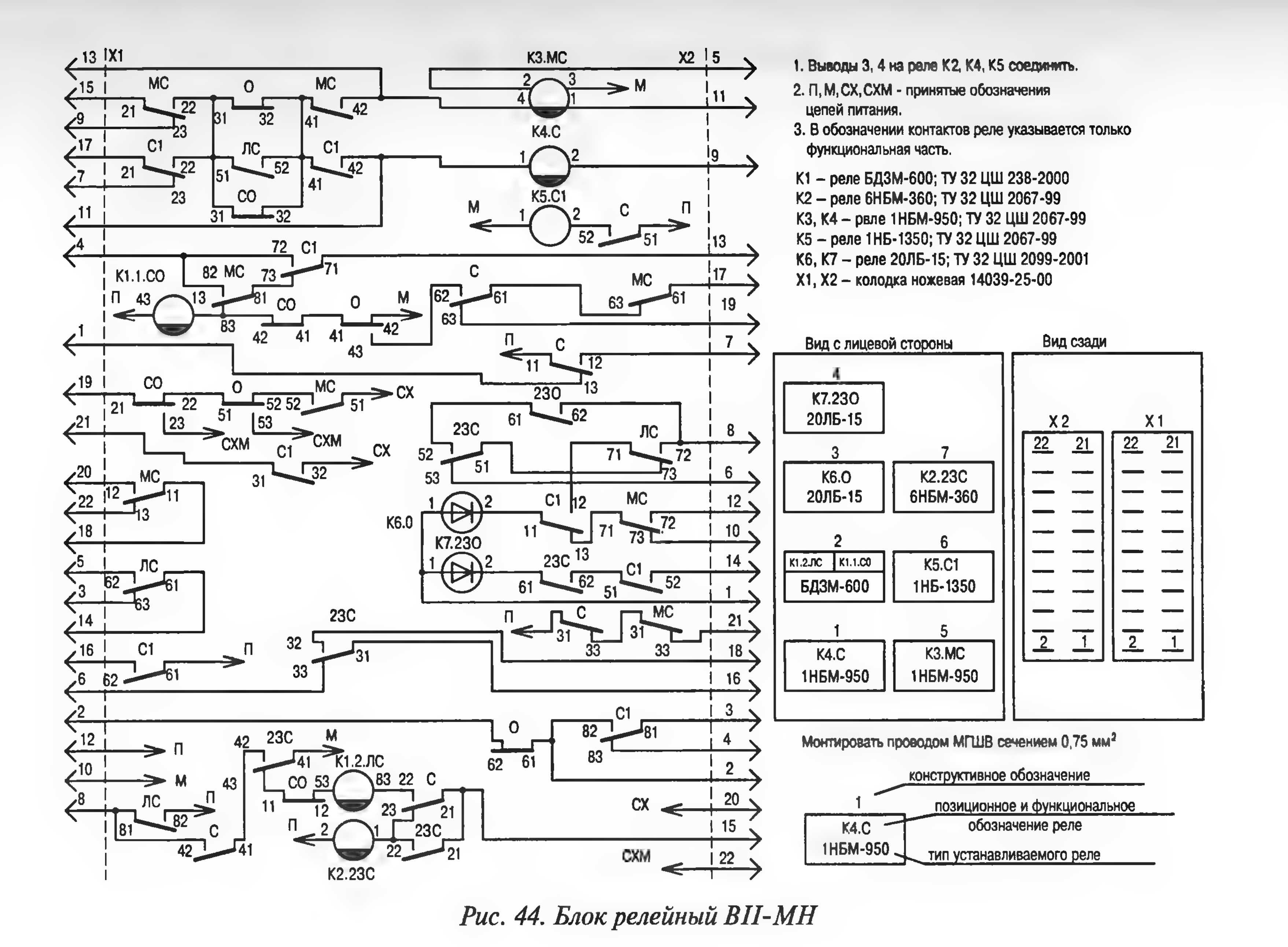


Рис. 44. Блок релейный ВII-МН

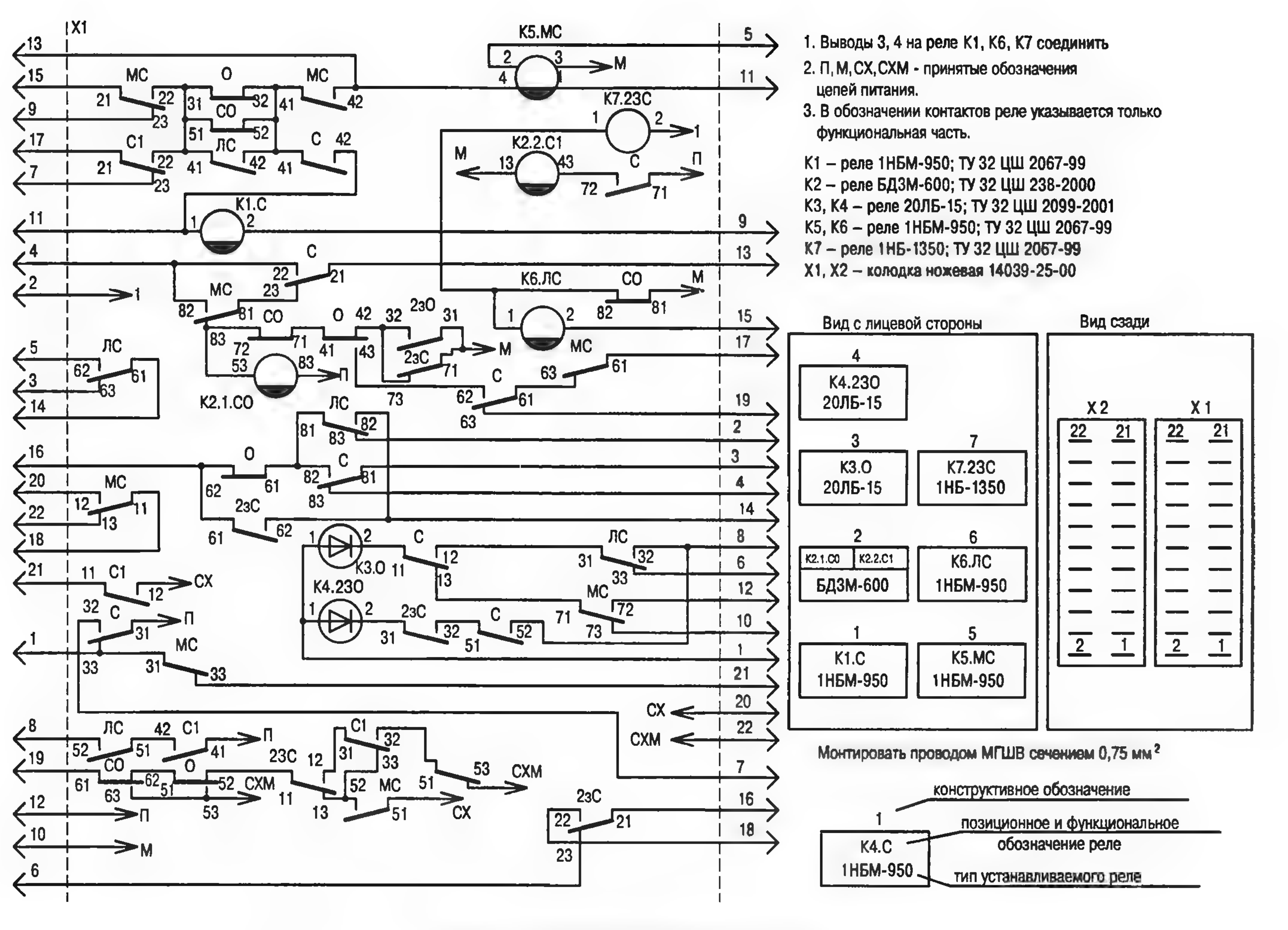


Рис. 45. Блок релейный ВШ-МН

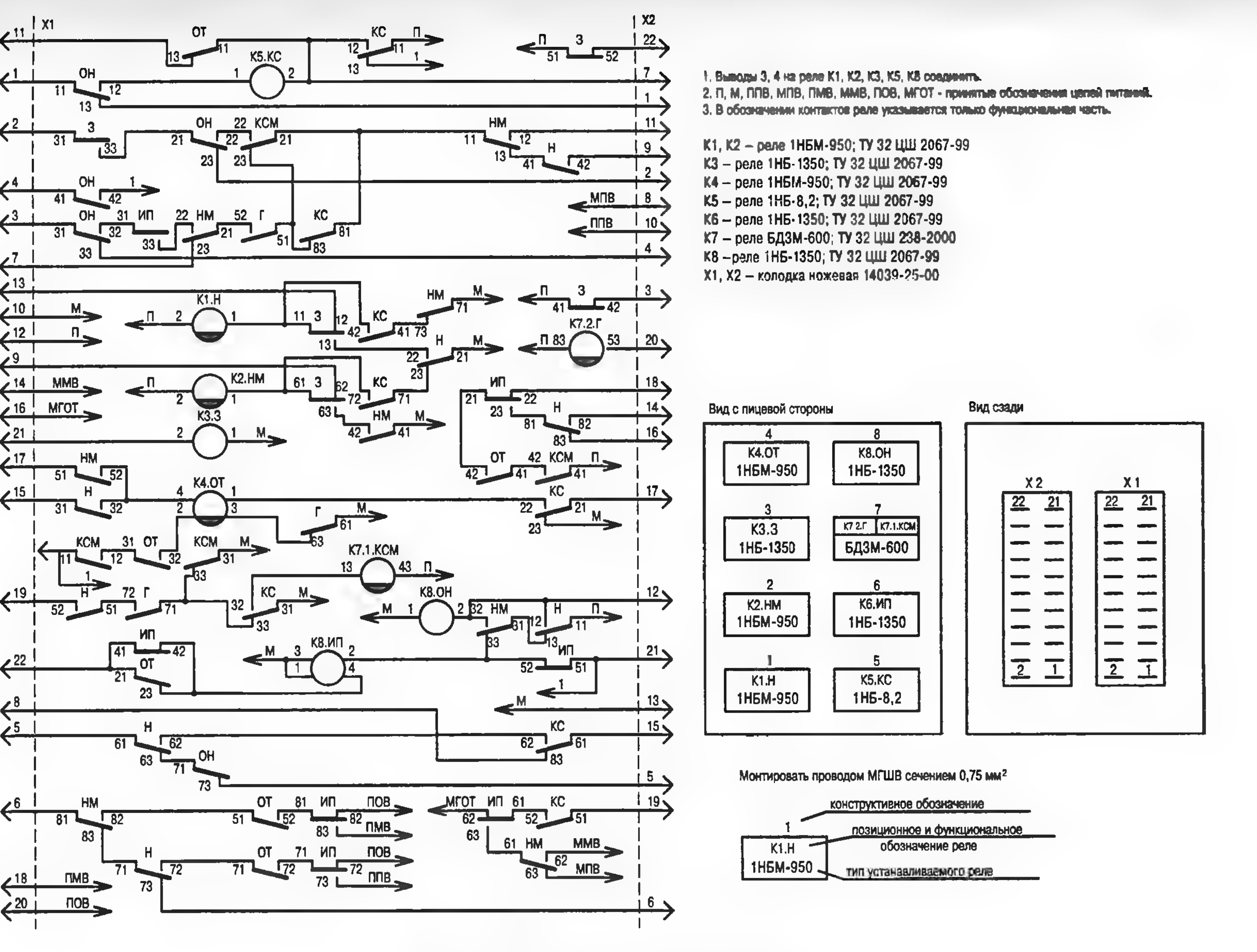


Рис. 46. Блок релейный ВД-МН

4. Блоки релейные ЭЦ с индустриальной системой монтажа ЭЦ-И

Назначение и некоторые конструктивные особенности. Блоки релейные ЭЦ-И предназначены для эксплуатации в составе комплекса постового оборудования электрической централизации с индустриальной системой монтажа (ЭЦ-И).

В зависимости от применяемых типов реле в релейных блоках релейные блоки ЭЦ-И подразделяются на 4 типа (варианта):

1. Релейные блоки ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ);
2. Релейные блоки ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н);
3. Релейные блоки ЭЦ-И на базе реле РЭЛ;
4. Релейные блоки ЭЦ-И на базе реле Н (табл. 9).

Если в первом и втором варианте реле распаиваются и, если требуется замена какого-то реле, то надо выполнить трудоемкую операцию по выпаиванию такого реле.

В третьем и четвертом вариантах устанавливают розетки на шасси блоков. Принцип установки реле в таких блоках аналогичен установке реле на стативах (с применением фиксирующей пружины). Такие блоки более ремонтопригодны в условиях эксплуатации, исчезает необходимость вскрытия задней крышки блока для замены реле, исчезает трудоемкая операция отсоединения (выпаивания) реле от основного жгута блока.

При экстренной необходимости имеется возможность быстрой замены одного реле, вышедшего из строя (масса реле около 1,5 кг, а блока — от 8 до 17 кг).

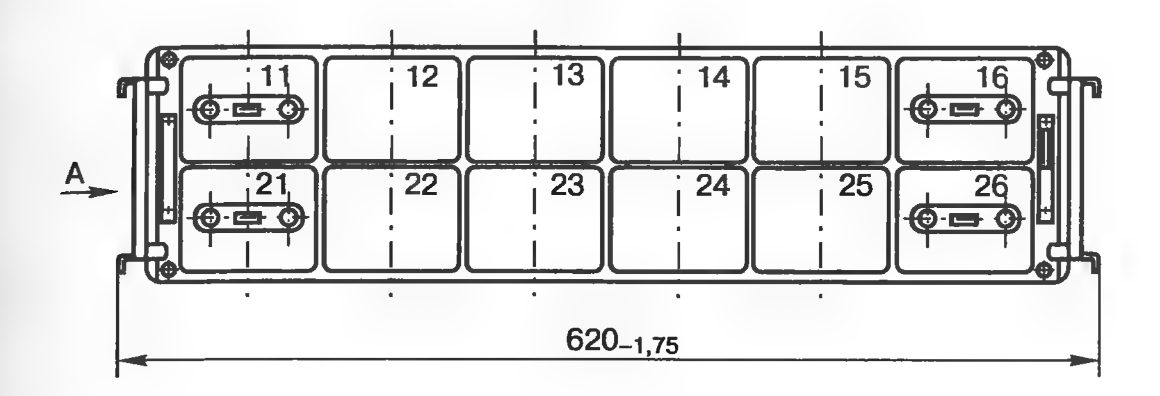
Электрические принципиальные схемы релейных блоков ЭЦ-И всех четырех вариантов полностью одинаковы, так как на схемах указаны только функциональные назначения реле. Рядом с электрическими схемами указаны наименования примененных типов реле в зависимости от варианта исполнения:

1. Наименование и тип приборов в блоке системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ);
2. Наименование и тип приборов в блоке системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н);
3. Наименование и тип приборов в блоке системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ;
4. В настоящее время готовится документация и производство на Камышловском заводе на блоки ЭЦ-И на базе реле Н (табл. 9).

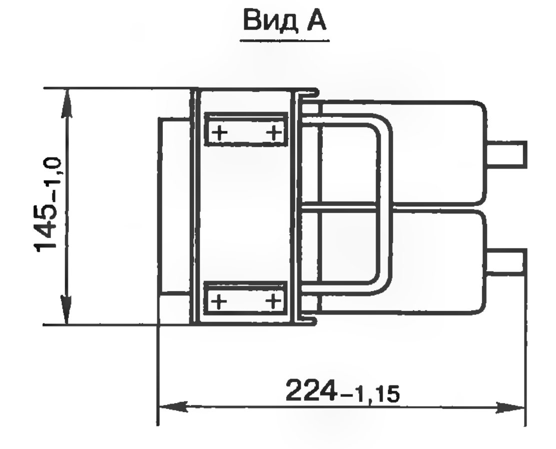
Внешний вид релейного блока ЭЦ-И приведен на рис. 47.

Блоки устанавливаются на блочную стойку, находящуюся в помещении поста электрической централизации. Типы выпускаемых блоков приведены в табл. 6.

В одном блоке ЭЦ-И максимально можно установить 12 реле: 6 реле в верхнем ряду и 6 реле в нижнем ряду.



Вид А



Вид с монтажной стороны

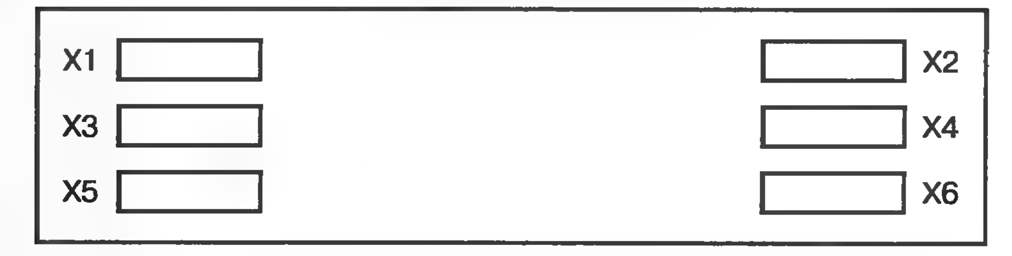


Рис. 47. Релейный блок ЭЦ-И и расположение приборов

Таблица 6

Типы выпускаемых блоков ЭЦ-И

Тип блока	Номер чертежа	Наименование блока	Количество устанавливаемых реле	Масса блоков, кг
С-И	51101-00-00	Стрелочный коммутационный блок	12	13,8
СД-И	51102-00-00	Дополнительный стрелочный коммутационный блок второй спаренной стрелки	12	14,3

Продолжение табл. 6

Тип блока	Номер чертежа	Наименование блока	Количество устанавливаемых реле	Масса блоков, кг
ВДП-И	51103-00-00	Блок поездного выходного светофора с пути. Является дополнительным к блокам ВГ-И, ВБ-И, ВЧ-И, ВЦ-И	12	15,2
ВД-И	51104-00-00	Блок поездного выходного светофора из тупика и светофора в горловине станции. Является дополнительным к сигнальным блокам	10	12,8
ВБ-И	51105-00-00	Блок управления огнями поездного светофора при трехзначной сигнализации с бокового пути	9	11,8
ВГ-И	51106-00-00	Блок управления огнями поездного светофора с главного пути и светофора в горловине станции	12	15,0
ВЦ-И	51107-00-00	Блок управления огнями поездного светофора на ЦАБ с бокового пути (АЛСО)	12	14,6
ВЧ-И	51108-00-00	Блок управления огнями поездного светофора при четырехзначной сигнализации с бокового пути	10	12,8
НПМ×2-И	51109-00-00	Набор для поездного светофора (2 комплекта)	12	15,6
М1-И	51110-00-00	Блок управления одиночным маневровым светофором	11	14,5
М2-И	51111-00-00	Блок управления маневровым светофором в створе	10	14,0
М3-И	51112-00-00	Блок управления маневровым светофором с участка пути в горловине	10	13,3
МТ-И	51113-00-00	Блок управления маневровым светофором из тупика	12	14,9
НМ×2-И	51114-00-00	Набор для маневрового светофора (2 комплекта)	12	14,9
СП-И	51115-00-00	Блок стрелочного участка	12	15,1

Продолжение табл. 6

Тип блока	Номер чертежа	Наименование блока	Количество устанавливаемых реле	Масса блоков, кг
УП-И	51116-00-00	Блок путевого участка в горловине станции	12	15,0
МП×3-И	51117-00-00	Блок оповещения монтеров пути (3 комплекта)	12	14,5
ОГ×3-И	51118-00-00	Блок ограждения составов на пути (3 комплекта)	10	12,9
МУП×2-И	51119-00-00	Блок местного управления, путевой (2 комплекта)	12	14,9
МУС1-И	51120-00-00	Устанавливается на каждую стрелку двойного управления пошерстную со стороны путей	12	14,3
МУС2-И	51121-00-00	Устанавливается на каждую стрелку двойного управления пошерстную со стороны вытяжек	12	14,3
МУС2Д×2-И	51122-00-00	Содержит два комплекта аппаратуры, каждый из которых устанавливается на стрелку двойного управления пошерстную со стороны вытяжки, неоднозначно определяющую вариант местного управления по плюсу и минусу	6	8,6
МУСО-И	51123-00-00	Служат для перевода и замыкания стрелок в охранном положении при местном управлении	6	8,4
ПИ-И	51124-00-00	Блок извещения на переезд. Устанавливается на каждый пересекаемый переездом путь	12	13,6
ДВД-И	51125-00-00	Дополнительный блок поездного светофора в горловине станции, содержит аппаратуру исполнительной и наборной групп	12	15,3
СВД-И	51126-00-00	Дополнительный и основной блоки для стрелки в середине приемоотправочного пути	12	14,8
СВ-И	51127-00-00		8	11,4

Продолжение табл. 6

Тип блока	Номер чертежа	Наименование блока	Количество устанавливаемых реле	Масса блоков, кг
К-И	51128-00-00	Контрольный блок, служит для фиксации кратковременных отказов рельсовых цепей, контрольных цепей стрелок и др.	12	13,4
МПУ-И	51129-00-00	Блок-макет выключения изолированного участка из зависимости с сохранением пользования сигналами	11	14,9
ПСТ-И	51130-00-00	Блок управления стрелкой	12	14,0
ПС-И	51131-00-00	Блок управления стрелкой	12	14,8

Электрические принципиальные схемы блоков ЭЦ-И по типам приведены на рис. 48—78.

Расположение приборов блоках ЭЦ-И (вид с лицевой стороны) на базе реле БН (группа реле РЭЛ), а также нумерация колодок (вид с монтажной стороны, вид сзади блока) приведены в табл. 7.

Расположение приборов в блоках ЭЦ-И (вид с лицевой стороны) на базе реле НБ (группа реле Н), а также нумерация колодок (вид с монтажной стороны, вид сзади блока) приведены в табл. 8.

Наименование и тип реле, входящих в релейные блоки ЭЦ-И на базе реле Н, приведены в табл. 9.

Питание блоков осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции всех токоведующих частей, изолированных от каркаса, относительно каркаса блока должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц мощностью не менее 1 кВА.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от каркаса, и каркасом блока должно быть не менее:

— 20 МОм в нормальных климатических условиях;

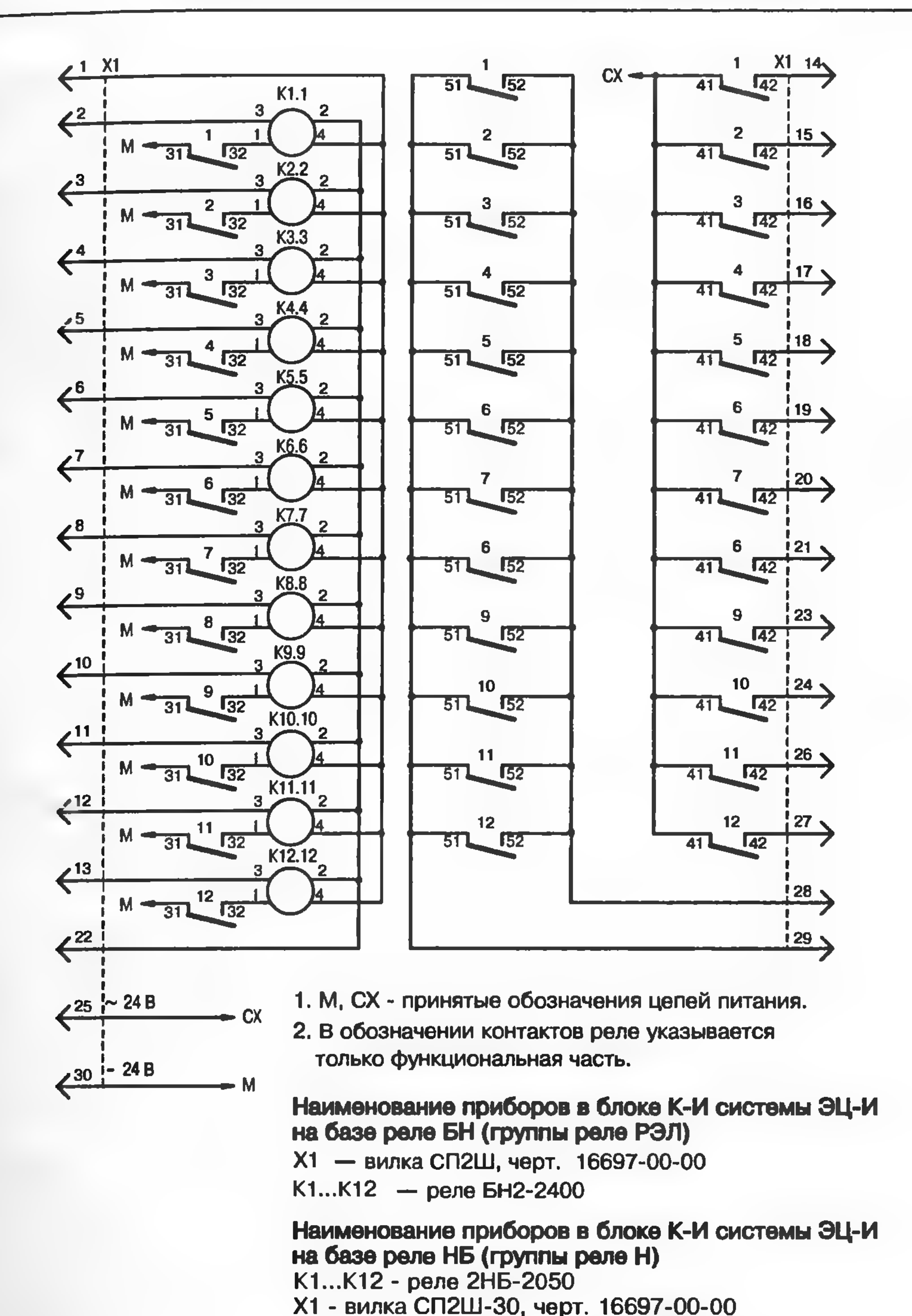
— 6 МОм при верхнем значении предельной рабочей температуры воздуха;

— 1 МОм при повышенной относительной влажности воздуха.

Срок службы блоков до капитального ремонта — не более 10 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода блока в эксплуатацию.

Габаритные размеры 620×224×145 мм, масса блоков приведена в табл. 6.



1. М, СХ - принятые обозначения цепей питания.
2. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке К-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

Х1 — вилка СП2Ш, черт. 16697-00-00

К1...К12 — реле БН2-2400

Наименование приборов в блоке К-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1...К12 - реле 2НБ-2050

Х1 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке К-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1...К12 - реле РЭЛ2-2400

Х1 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Рис. 48. Электрическая принципиальная схема блока типа К-И

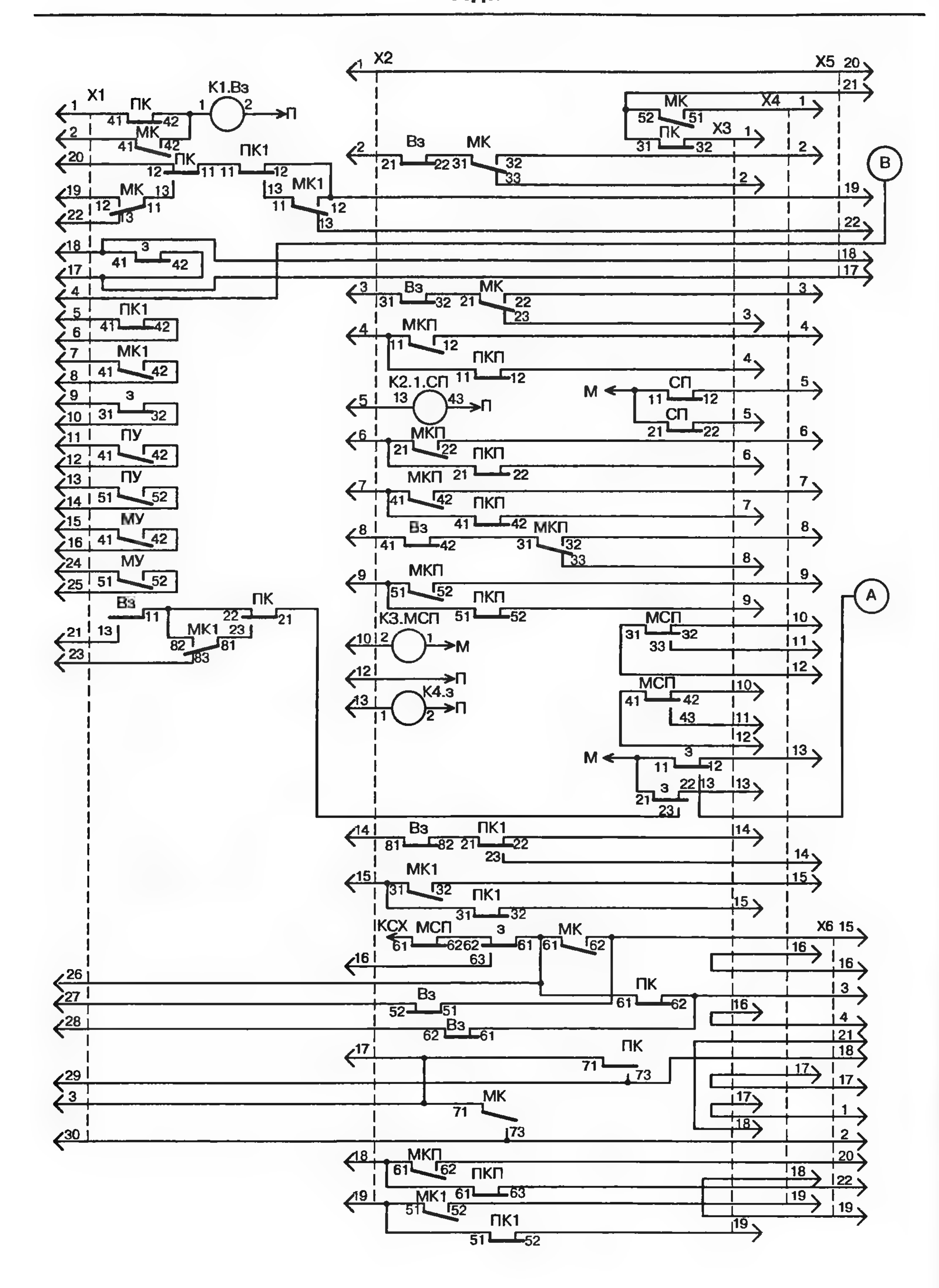
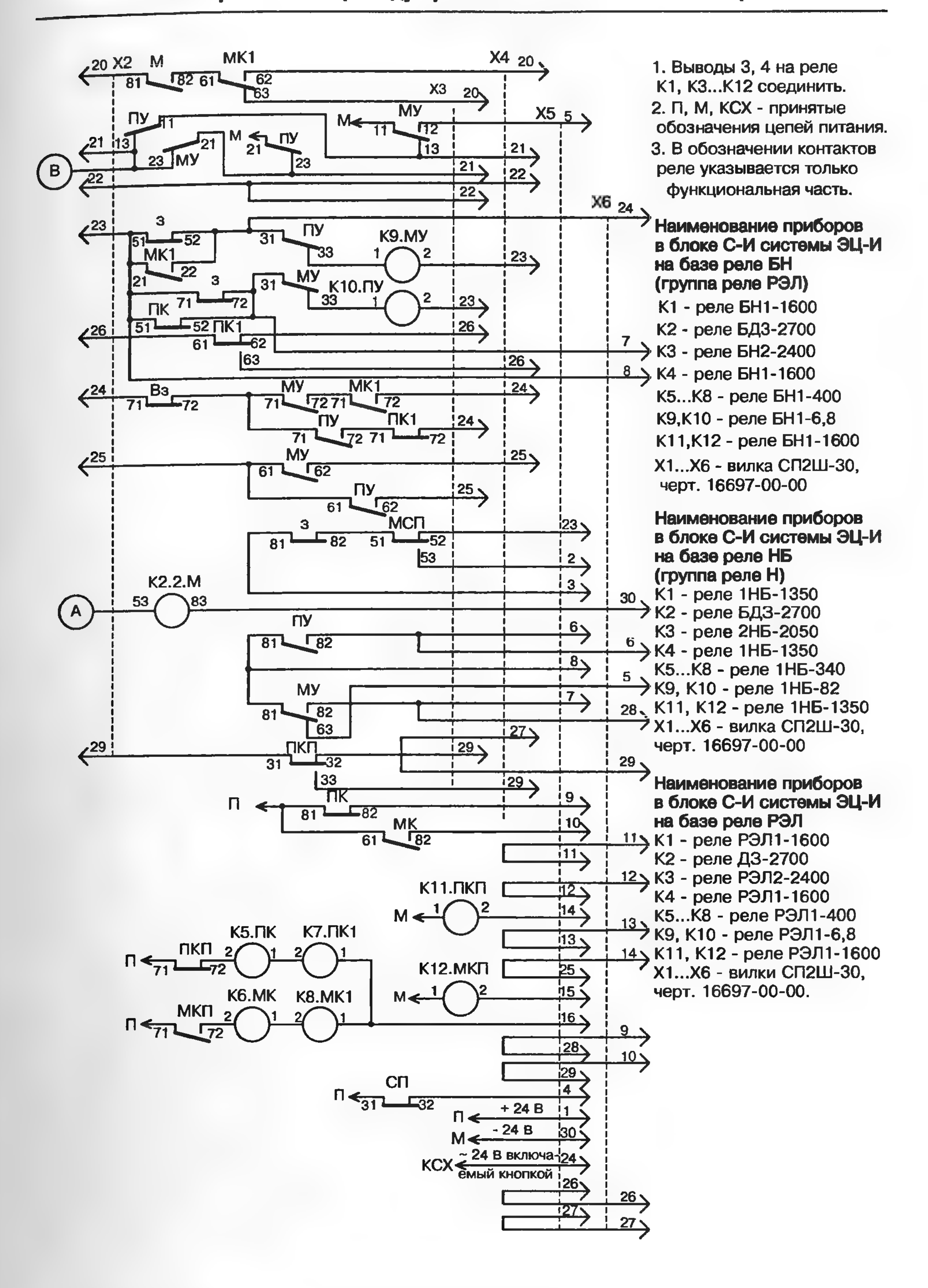


Рис. 49. Электрическая принципиальная схема блока типа С-И



Окончание рис. 49

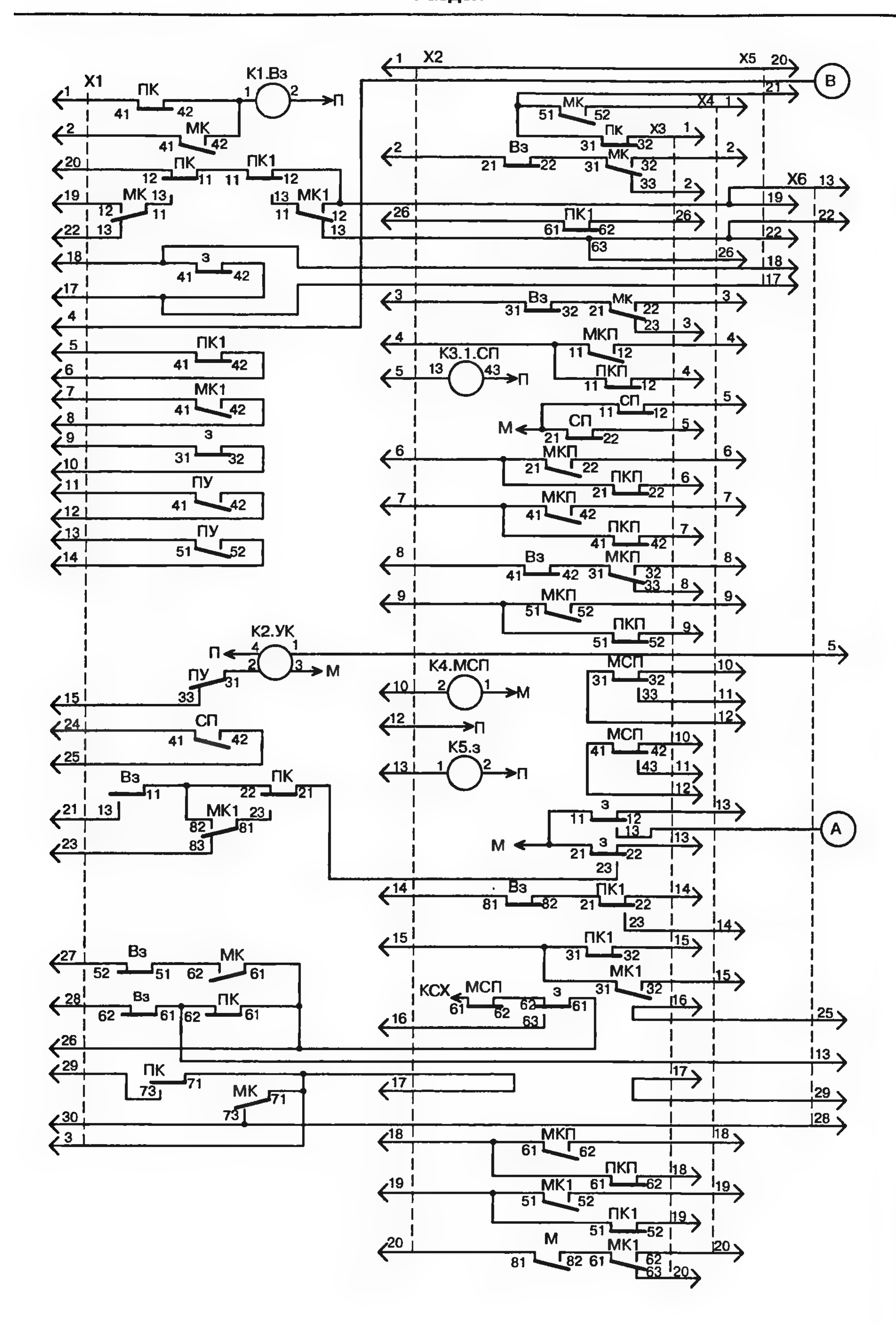
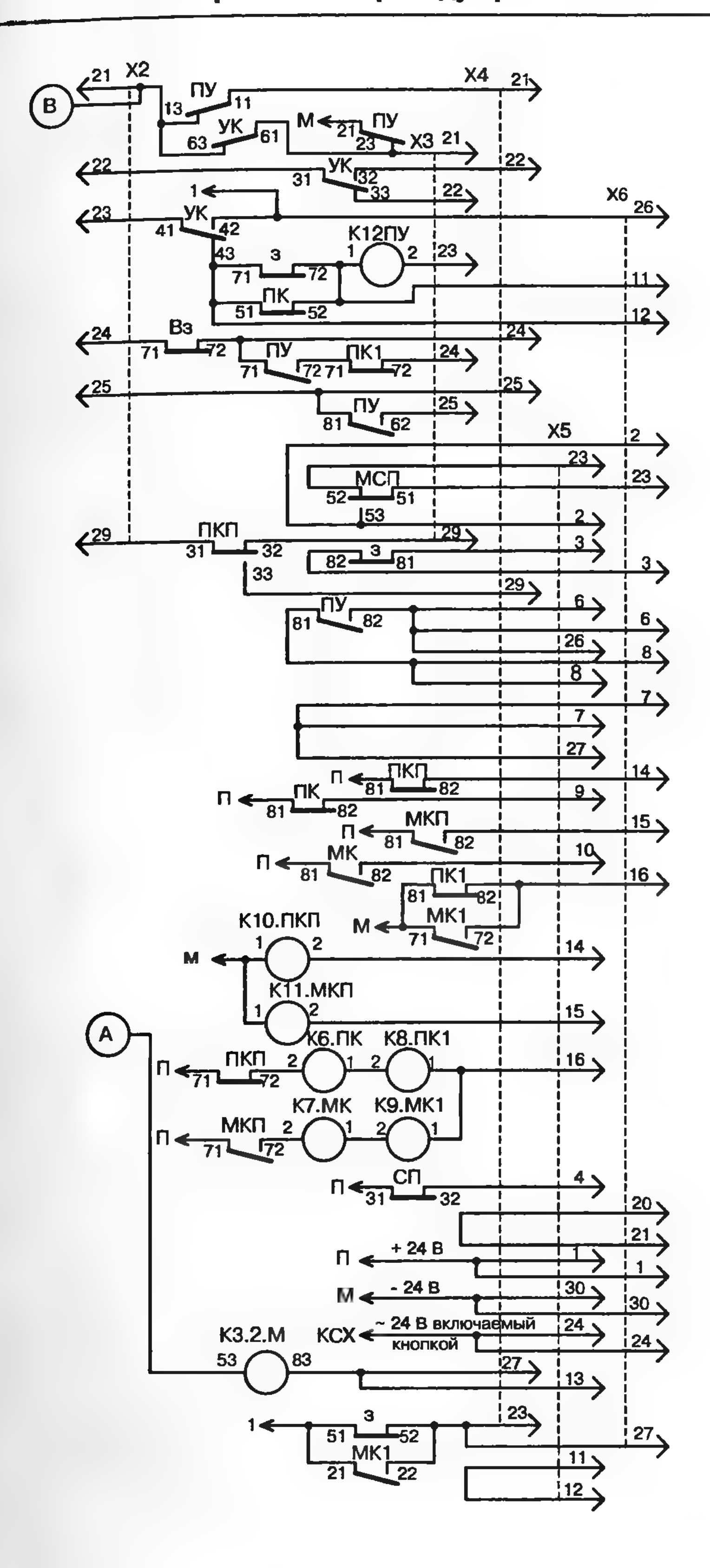


Рис. 50. Электрическая принципиальная схема блока типа СД-И



1. Выводы 3, 4 на реле К1, К4...К12 соединить.
2. П, М, КСХ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке СД-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле БН1-1600
К2 - реле БН2-2400
К3 - реле БДЗ-2700
К4 - реле БН2-2400
К5 - реле БН1-1600
К6...К9 - реле БН1-400
К10,К11 - реле БН1-1600
К12 - реле БН1-6,8
Х1...Х6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке СД-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1 — реле 1НБ-1350
К2 — реле 2НБ-2050
К3 — реле БДЗ-2700
К4 — реле 2НБ-2050
К5 — реле 1НБ-1350
К6...К9 — реле 1НБ-340
К10, К11 — реле 1НБ-1350
К12 — реле 1НБ-8,2
Х1...Х6 — вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00.

Наименование приборов в блоке СД-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1 — реле РЭЛ1-1600
К2 — реле РЭЛ2-2400
К3 — реле ДЗ-2700
К4 — реле РЭЛ2-2400
К5 — реле РЭЛ1-1600
К6...К9 — реле РЭЛ1-400
К10, К11 — реле РЭЛ1-1600
К12 — реле РЭЛ1-6,8
Х1...Х6 — вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00.

Окончание рис. 50

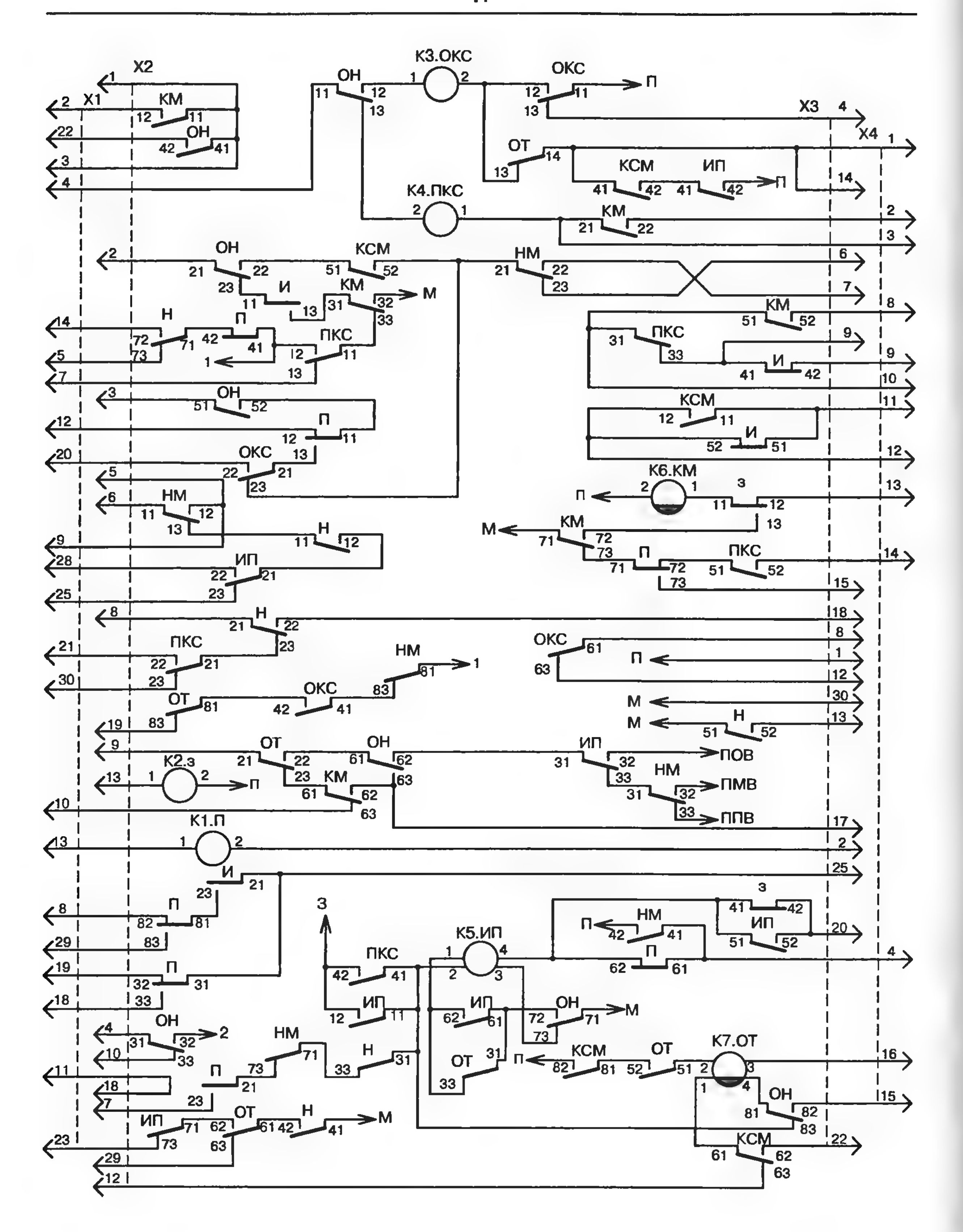
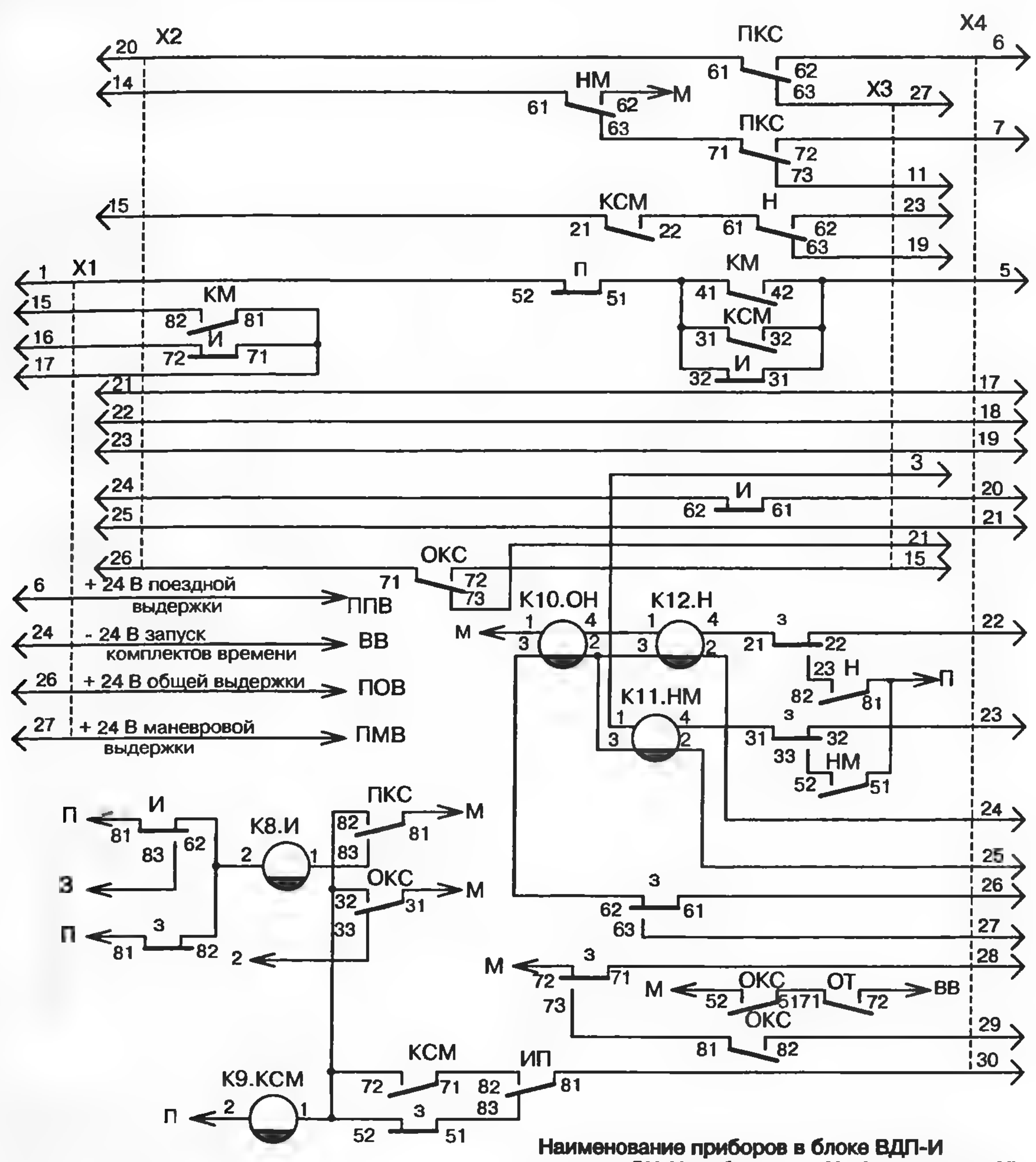


Рис. 51. Электрическая принципиальная схема блока типа ВДП-И



1. П, М, ППВ, ПМВ, ПОВ, ВВ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К1, К2, К3, К4, К6, К8, К9 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке ВДП-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле БН1-400
К2, К5 - реле БН1-1600
К3,К4 - реле БН1-6,8
К6...К9 - реле БН1М-600
К10...К12 - реле БН1М-160
X1...X4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВДП-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1 - реле 1НБ-340
К2 - реле 1НБ-1350
К3, К4 - реле 1НБ-8,2
К5 - реле 1НБ-1350
К6...К9 - реле 1НБМ-950
К10...К12 - реле 1НБМ-240
X1 X4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВДП-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1 - реле РЭЛ1-400
К2 - реле РЭЛ1-1600
К3, К4 - реле РЭЛ1-6,8
К5 - реле РЭЛ1-1600
К6...К9 - реле РЭЛ1М-600
К10...К12 - реле РЭЛ1М-160
X1...X4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00.

Окончание рис. 51

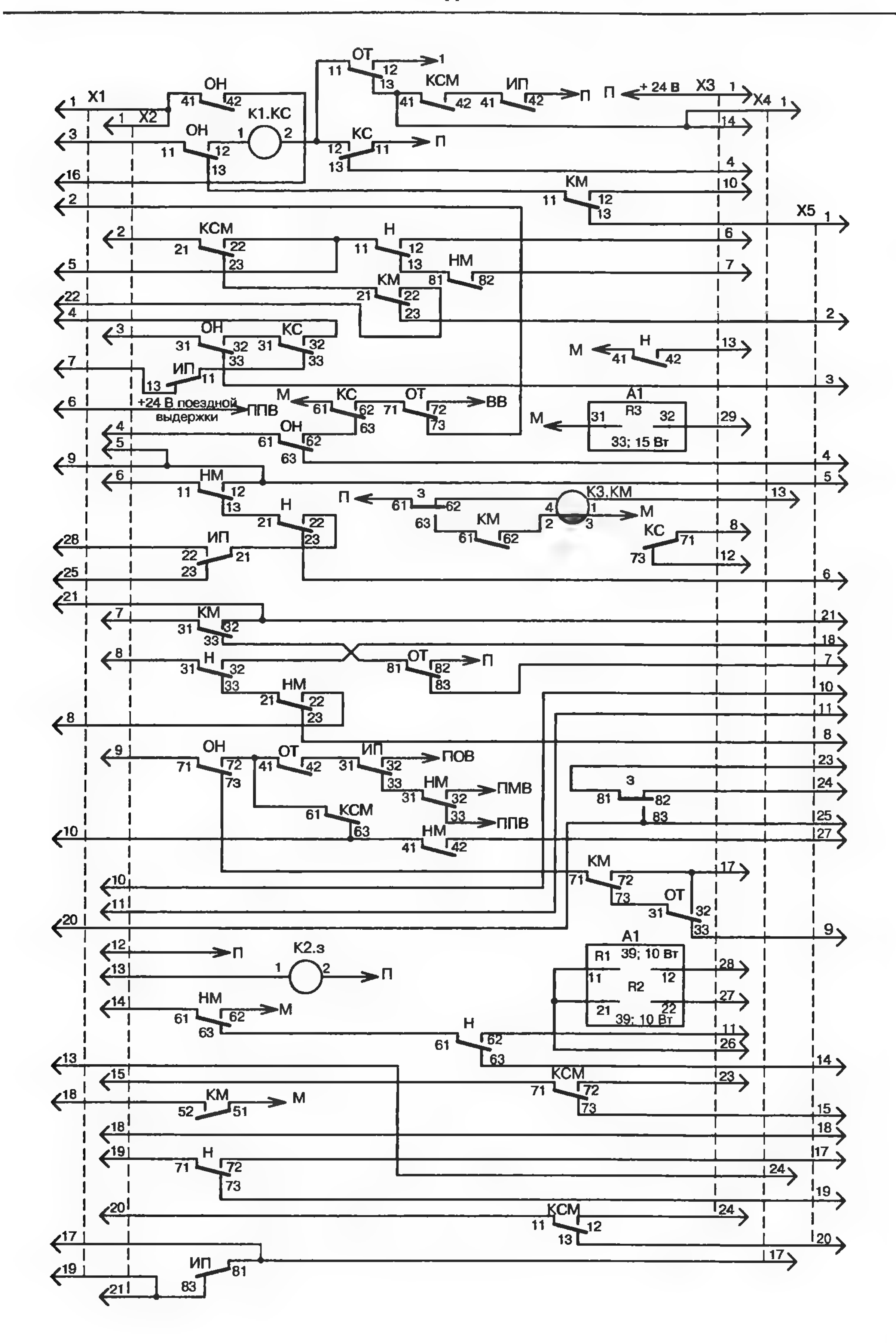
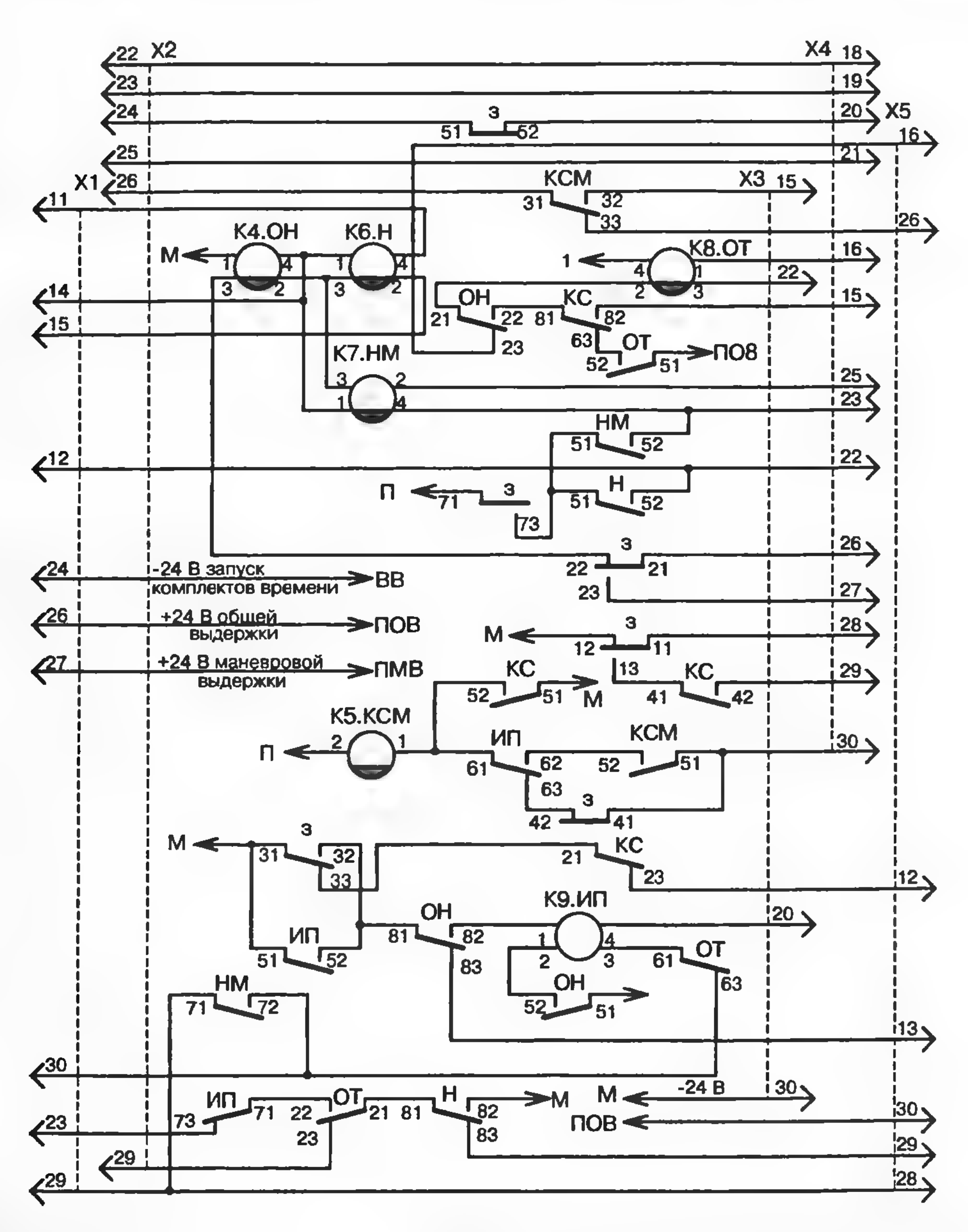


Рис. 52. Электрическая принципиальная схема блока типа ВД-И



1. П, М, ППВ, ПМВ, ПОВ, ВВ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К1, К2, К5 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке ВД-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

A1 - блок резисторов БР-1, черт. 51104-25-00
K1 - реле БН1-6.6
K2 - реле БН1-1600
K3 - реле БН1М-600
K4 - рвле БН1М-160
K5 - реле БН1М-600
K6,K7 - реле БН1М-160
K8 - реле БН1М-600
K9 - реле БН1-1600
X1...X5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВД-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1 - реле 1НБ-8,2
К2 - реле 1НБ-1350
К3 - реле 1НБМ-950
К4 - реле 1НБМ-240
К5 - реле 1НБМ-950
К6, К7 - реле 1НБМ-240
К8 - реле 1НБМ-950
К9 - реле 1НБ-1350
X1...X5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВД-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

А1 - блок резисторов БР-1, черт. 51104-25-00-00
К1 - реле РЭЛ1-6,8
К2, К9 - реле РЭЛ1-1600
К3, К5, К8 - реле РЭЛ1М-600
К4, К6, К7 - реле РЭЛ1М-160
X1...X5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00.

Окончание рис. 52

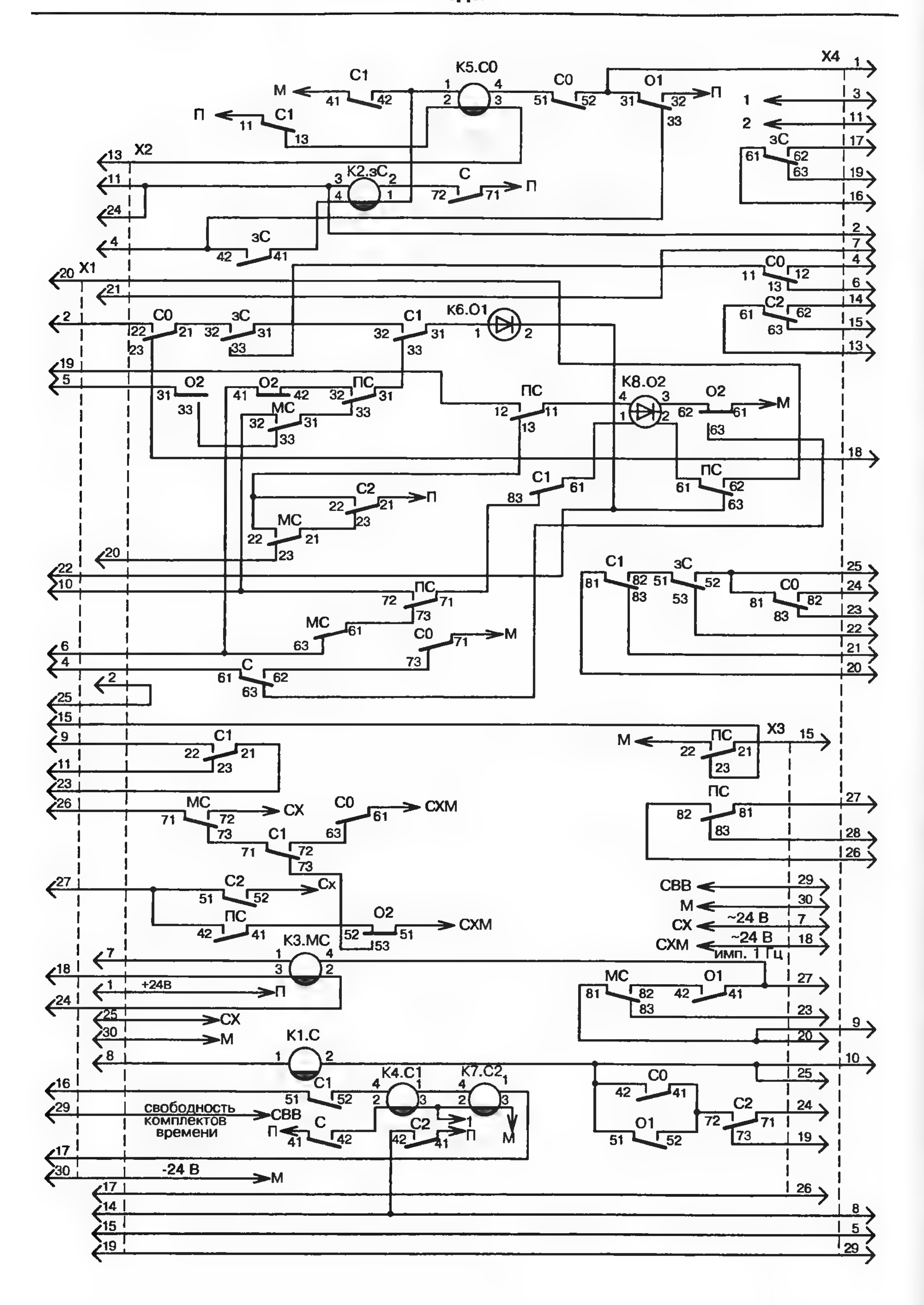
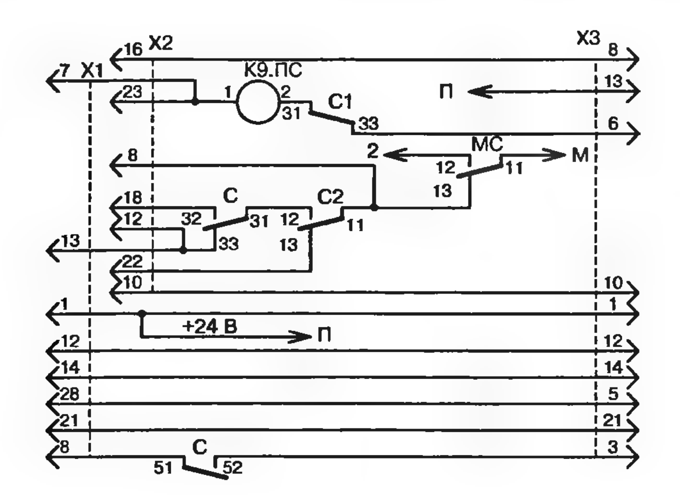


Рис. 53. Электрическая принципиальная схема блока типа ВБ-И



1. П, М, СХ, СХМ, СВВ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К1, К9 и 71, 81 на реле К6, К8 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке ВБ-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К2 - реле БН2М-1000
К1,К3 - реле БН1М-600
К4 - реле БН1М-160
К5 - реле БН1М-600
К6 - реле БО2-88
К7 - реле БН1М-160
К8 - реле БО2-68
К9 - реле БН1-400
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВБ-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К2 - реле 2НБМ-1420
К1, К3 - реле 1НБМ-950
К4 - реле 1НБМ-240
К5 - реле 1НБМ-950
К6, К8 - реле 2ОЛБ-15
К7 - реле 1НБМ-240
К9 - реле 1НБ-340
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВБ-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К2 - реле РЭЛ2М-1000
К1, К3 - реле РЭЛ1М-600
К4 - реле РЭЛ1М-160
К5 - реле РЭЛ1М-600
К6, К8 - реле ОЛ2-88
К7 - реле РЭЛ1М-160
К9 - реле РЭЛ1-400
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00.

Окончание рис. 53

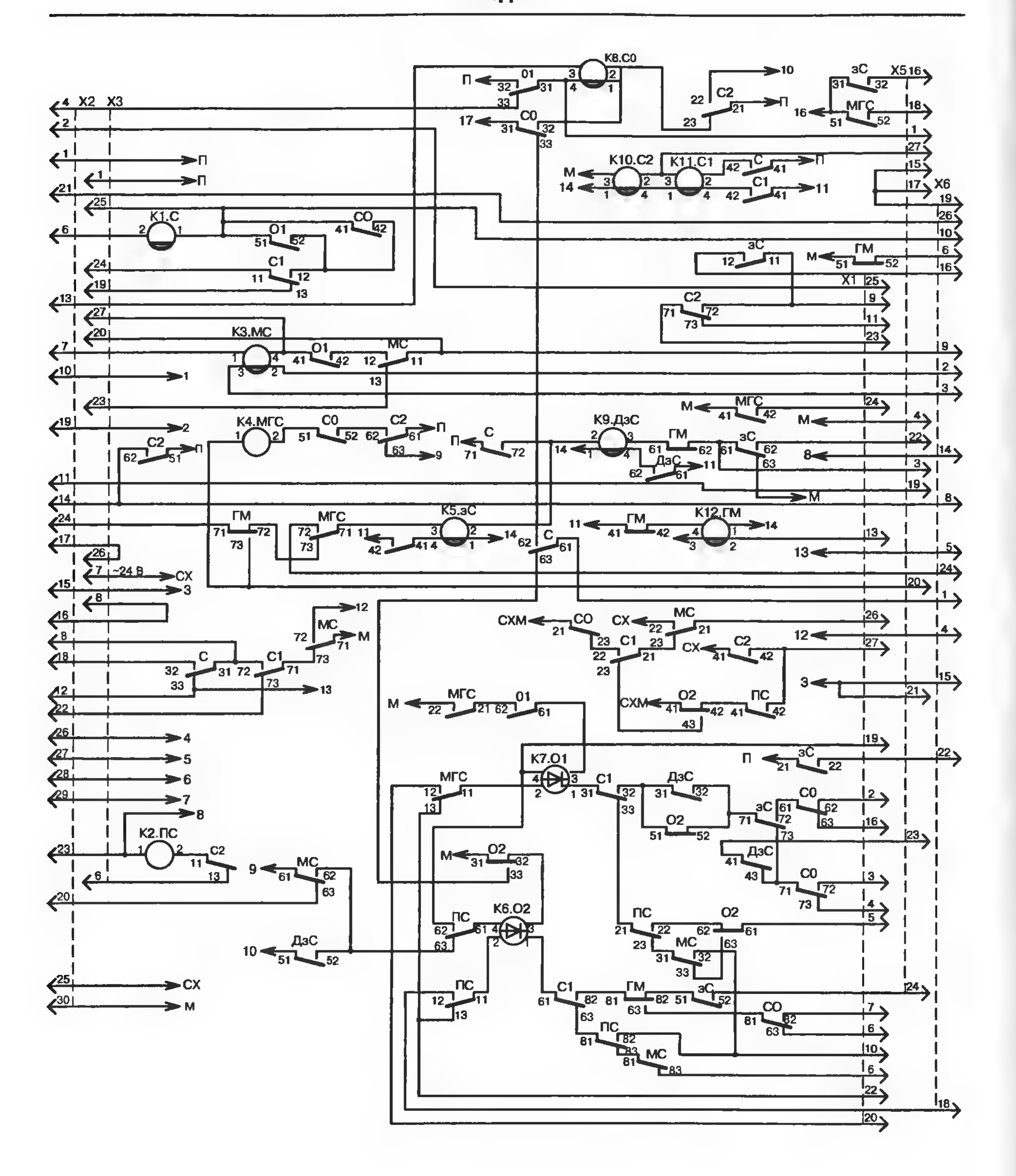
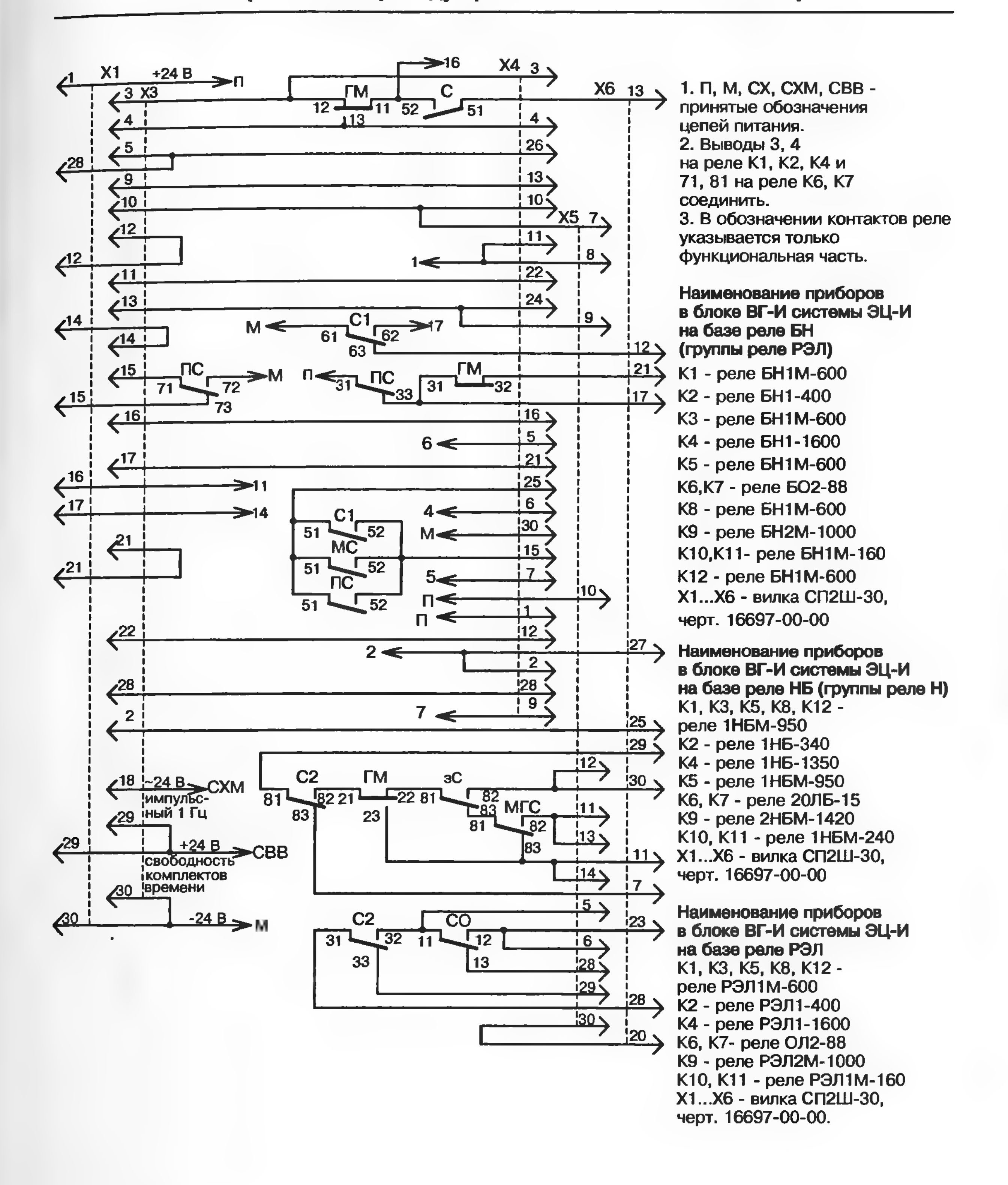


Рис. 54. Электрическая принципиальная схема блока типа ВГ-И



Окончание рис. 54

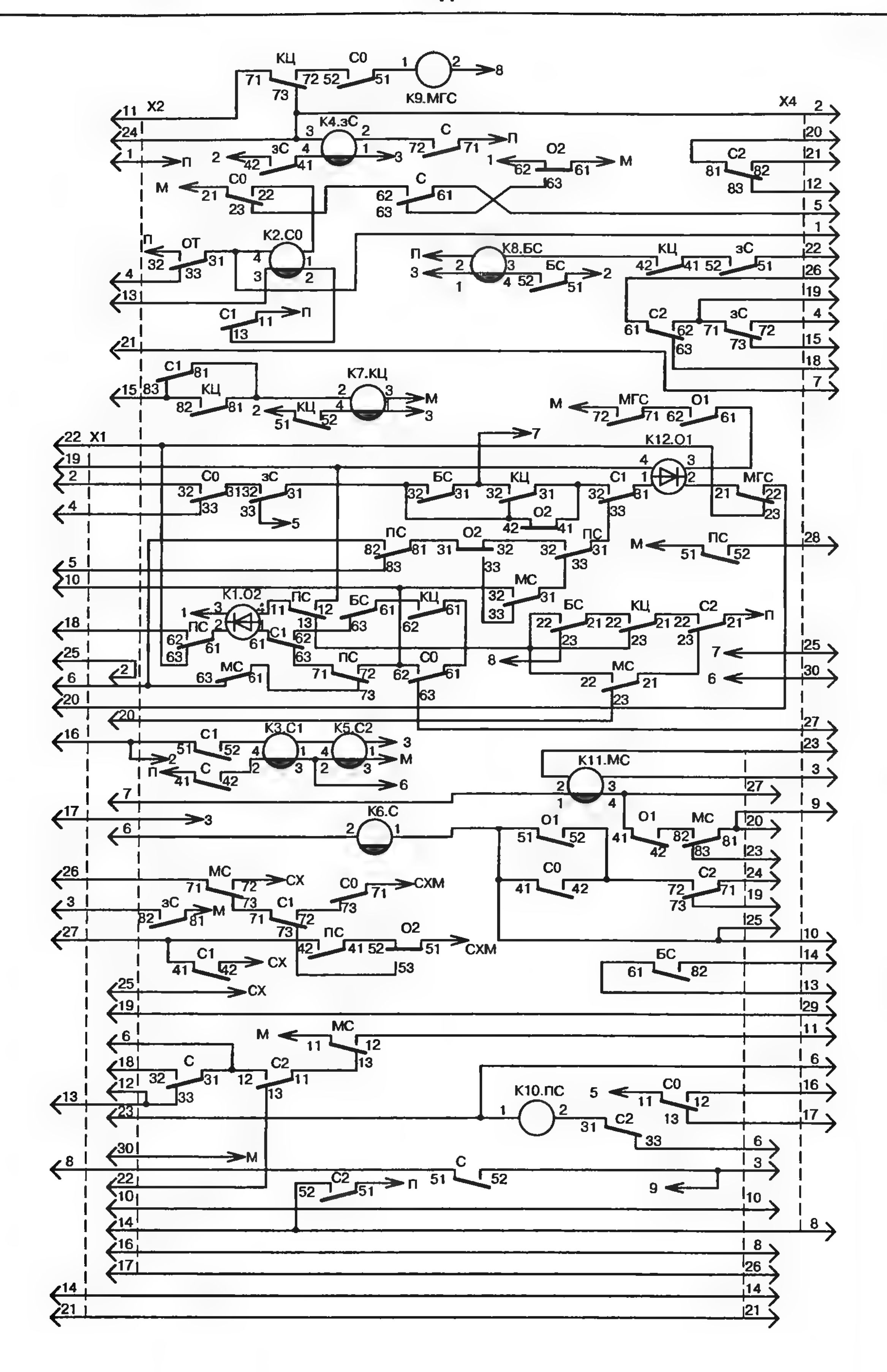
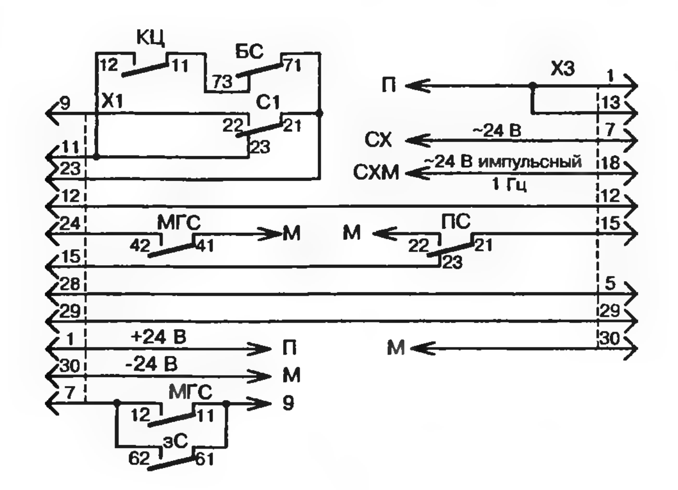


Рис. 55. Электрическая принципиальная схема блока типа ВЦ-И



1. П, М, СХ, СХМ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К6, К9, К10 и 71, 81 на реле К1, К12 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке ВЦ-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле БО2-86
К2 - реле БН1М-600
К3 - реле БН1М-160
К4 - реле БН1М-600
К5 - реле БН1М-160
К6 - реле БН1М-600
К7 - реле БН1М-160
К8 - реле БН1М-600
К9 - реле БН1-1600
К10 - реле БН1-400
К11 - реле БН1М-600
К12 - реле БО2-88
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВЦ-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1, К12 - реле 2ОЛБ-15
К2, К4, К6, К8, К11 - реле 1НБМ-950
К3, К5, К7 - реле 1НБМ-240
К9 - реле 1НБ-1350
К10 - реле 1НБ-340
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВГ-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1, К12- реле ОЛ2-88
К2, К4, К6, К8, К11 - реле РЭЛ1М-600
К3, К5, К7 - реле РЭЛ1М-160
К9 - реле РЭЛ1-1600
К10 - реле РЭЛ1-400
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00.

Окончание рис. 55

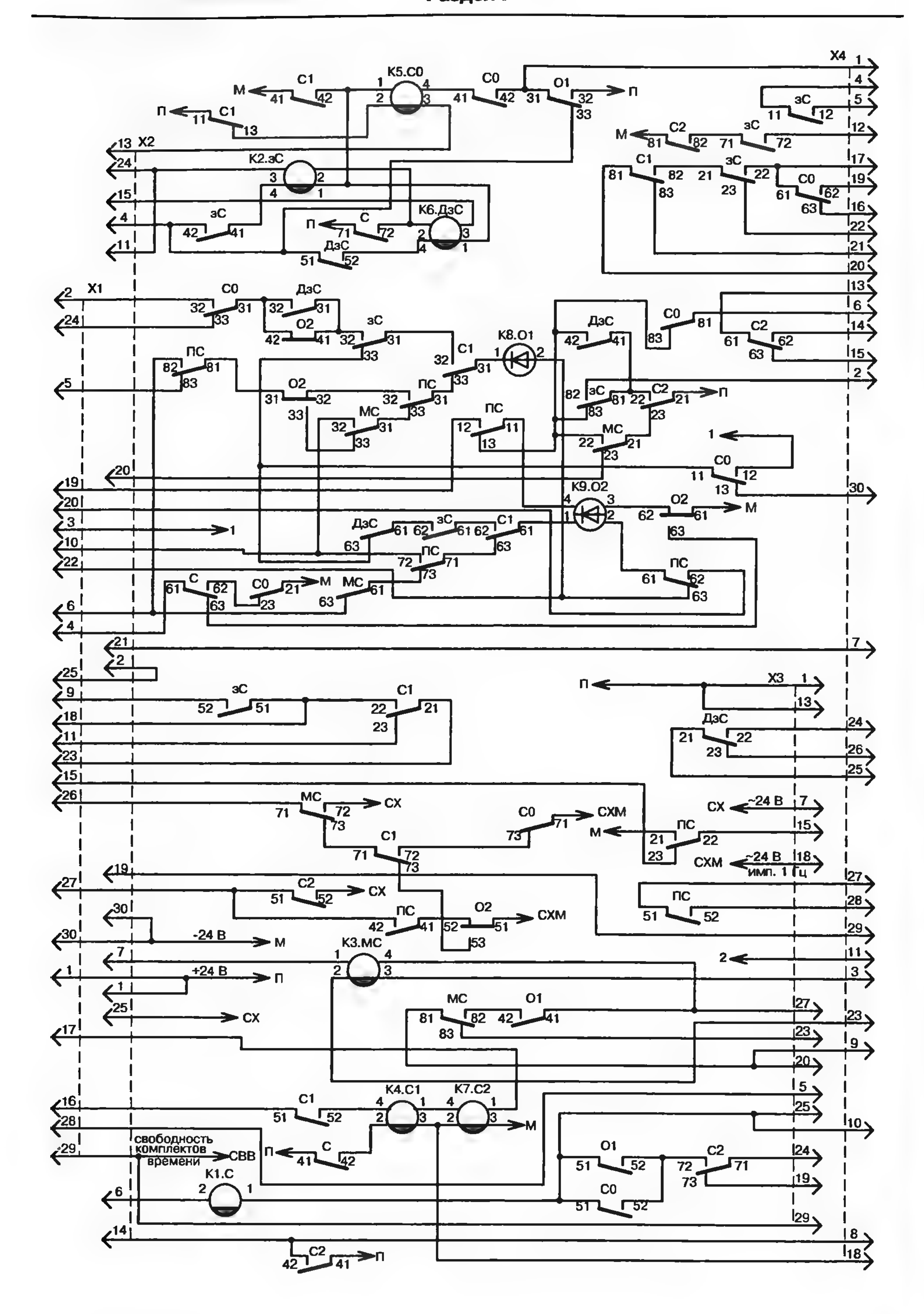
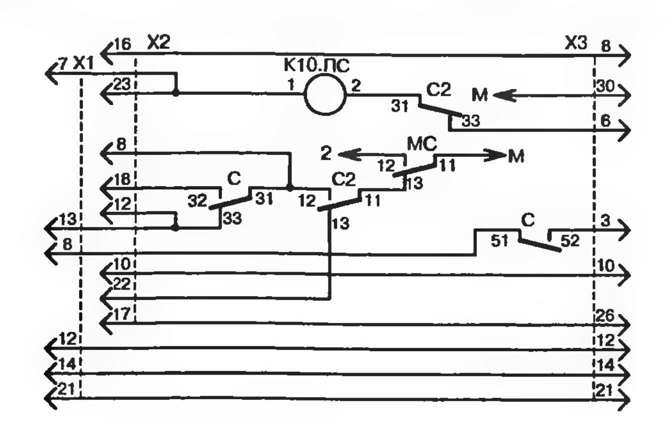


Рис. 56. Электрическая принципиальная схема блока типа ВЧ-И



1. П,М,СХ,СХМ,СВВ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К1, К10 и 71, 81 на реле К8, К9 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке ВЧ-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле БН1М-600
К2,К3 - реле БН1М-600
К4 - реле БН1М-160
К5,К6 - реле БН1М-600
К7 - реле БН1М-160
К8,К9 - реле БО2-88
К10 - реле БН1-400
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВЧ-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1, К2, К3, К5, К6 - реле 1НБМ-950
К4, К7 - реле 1НБМ-240
К8, К9 - реле 20ЛБ-15
К10 - реле 1НБ-340
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ВЧ-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1, К2, К3, К5, К6 - реле РЭЛ1М-600
К4, К7 - реле РЭЛ1М-160
К8, К9 - реле ОЛ2-88
К10 - реле РЭЛ1-400
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00.

Окончание рис. 56

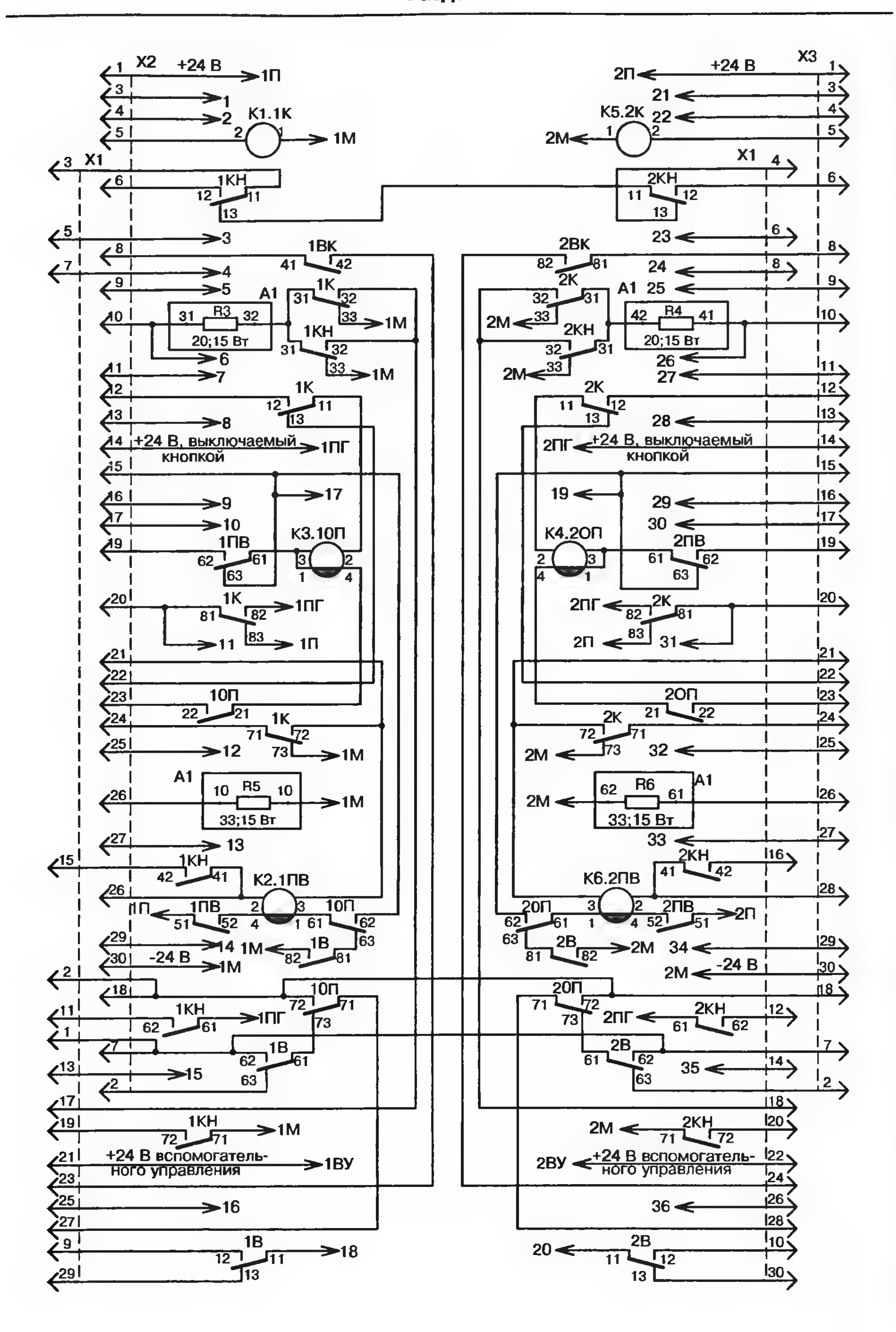
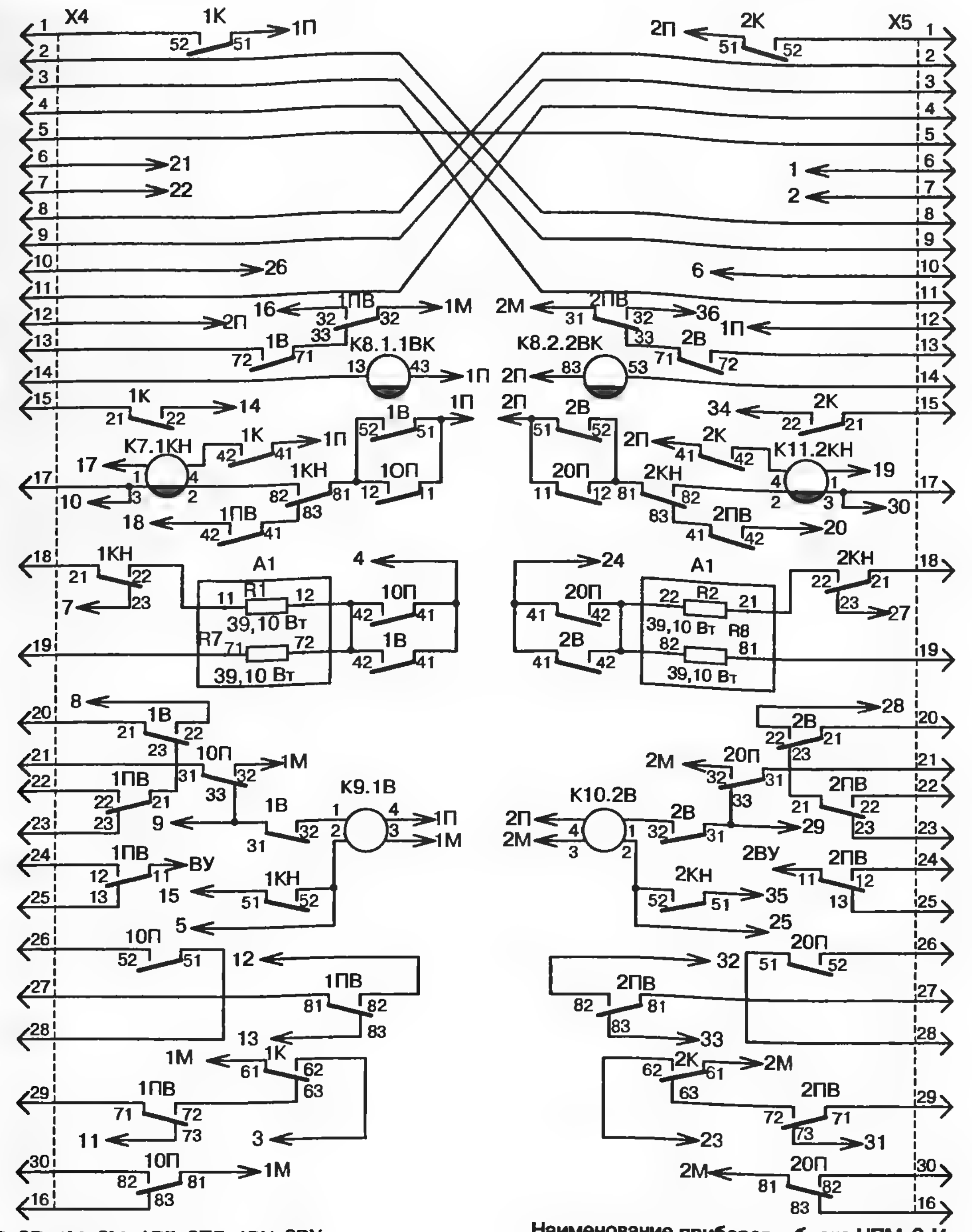


Рис. 57. Электрическая принципиальная схема блока типа НПМ×2-И



1. 1П, 2П, 1М, 2М, 1ПГ, 2ПГ, 1ВУ, 2ВУ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К1, К5 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке НПМх2-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

А1 - блок резисторов БР-2, черт. 51104-25-00-01

К1 - реле БН1-1600	К8 - реле БДЗМ-600
К2...К4 - реле БН1М-600	К9,К10 - реле БН1-1600
К5 - реле БН1-1600	К11 - реле БН1М-600
К6,К7 - реле БН1М-600	Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке НПМх2-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

А1 - блок резисторов БР-2, черт. 51104-25-00-01
К1, К5, К9. К10 - реле 1НБ-1350
К2...К4, К6, К7, К11 - реле 1НБМ-950
К8 - реле БДЗМ-600
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке НПМх2-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

А1 - блок резисторов БР-2, черт. 51104-25-00-01
К1, К5, К9, К10 - реле РЭЛ1-1600
К2...К4, К6, К7, К11- реле РЭЛ1М-600
К8 - реле ДЗМ-600
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00.

Окончание рис. 57

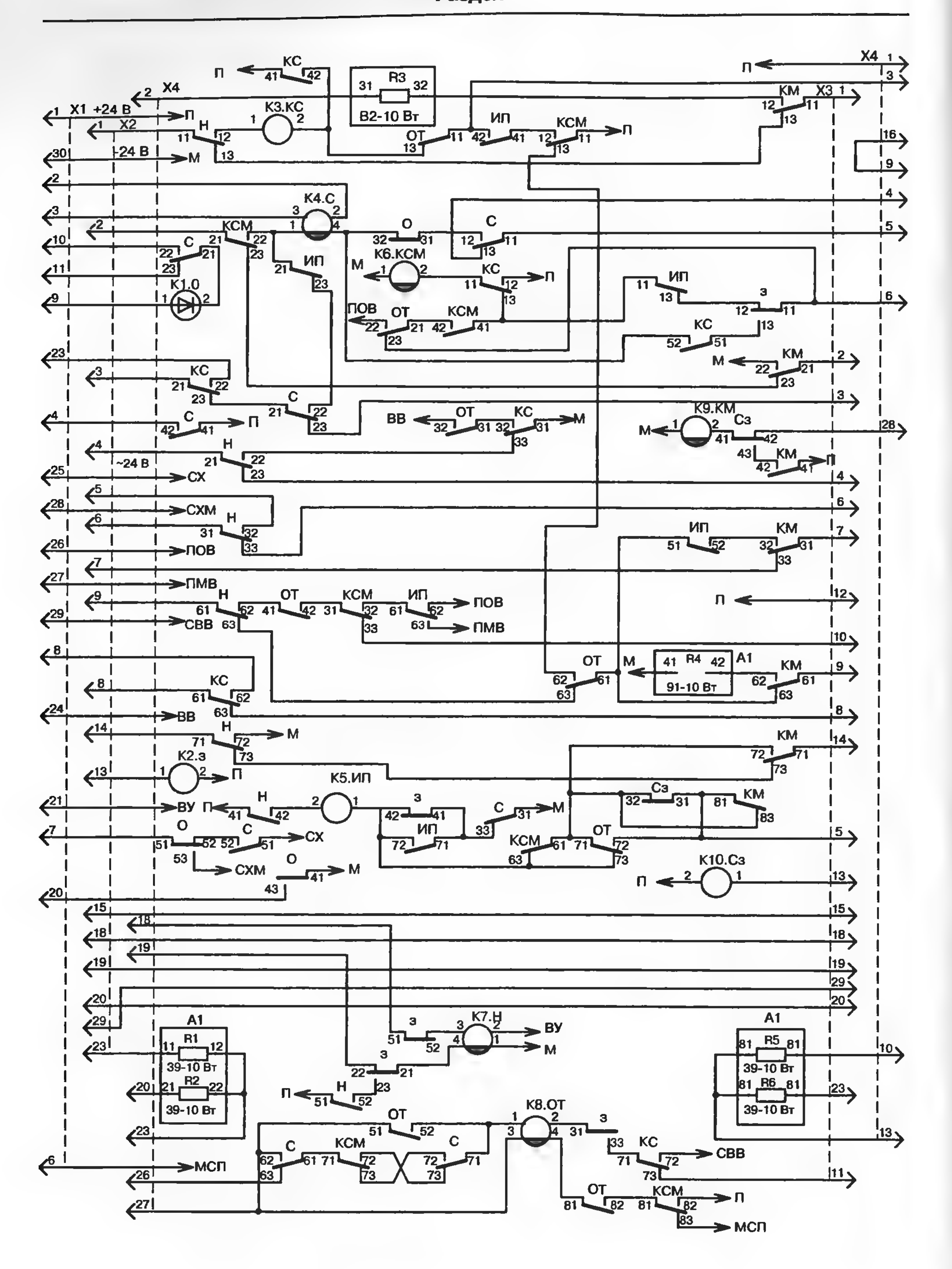
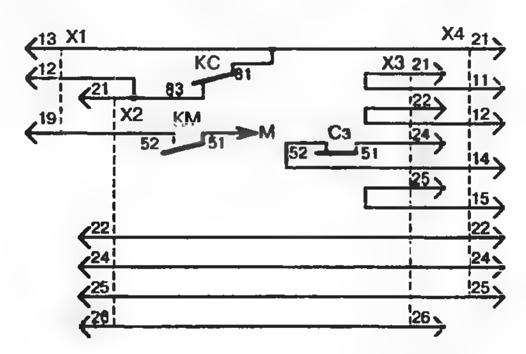


Рис. 58. Электрическая принципиальная схема блока типа М1-И



1. П, М, СХ, СХМ, ПОВ, ПМВ, СВВ, ВВ, ВУ, МСП, ПВЗ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К2, К3, К5, К6, К9, К10 и 71, 81 на реле К1 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке М1-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

А1 - блок резисторов БР-3, черт. 51104-25-00-02
К1 - реле БО2-88
К2 - реле БН1-1600
К3 - реле БН1-6.6
К4 - реле БН1М-600
К5 - реле БН1-1600
К6...К9 - реле БН1М-600
К10 - реле БН2-2400
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке М1-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

А1 - блок резисторов БР-3, черт. 51104-25-00-02
К1 - реле 2ОЛБ-15
К2, К5 - реле 1НБ-1350
К3 - реле 1НБ-8,2
К4, К6...К9 - реле 1НБМ-950
К10 - реле 2НБ-2050
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке М1-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

А1 - блок резисторов БР-3, черт. 51104-25-00-02
К1 - реле ОЛ2-88
К2, К5 - реле РЭЛ1-1600
К3 - реле РЭЛ1-6,8
К4, К6...К9 - реле РЭЛ1М-600
К10 - реле РЭЛ2-2400
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 58

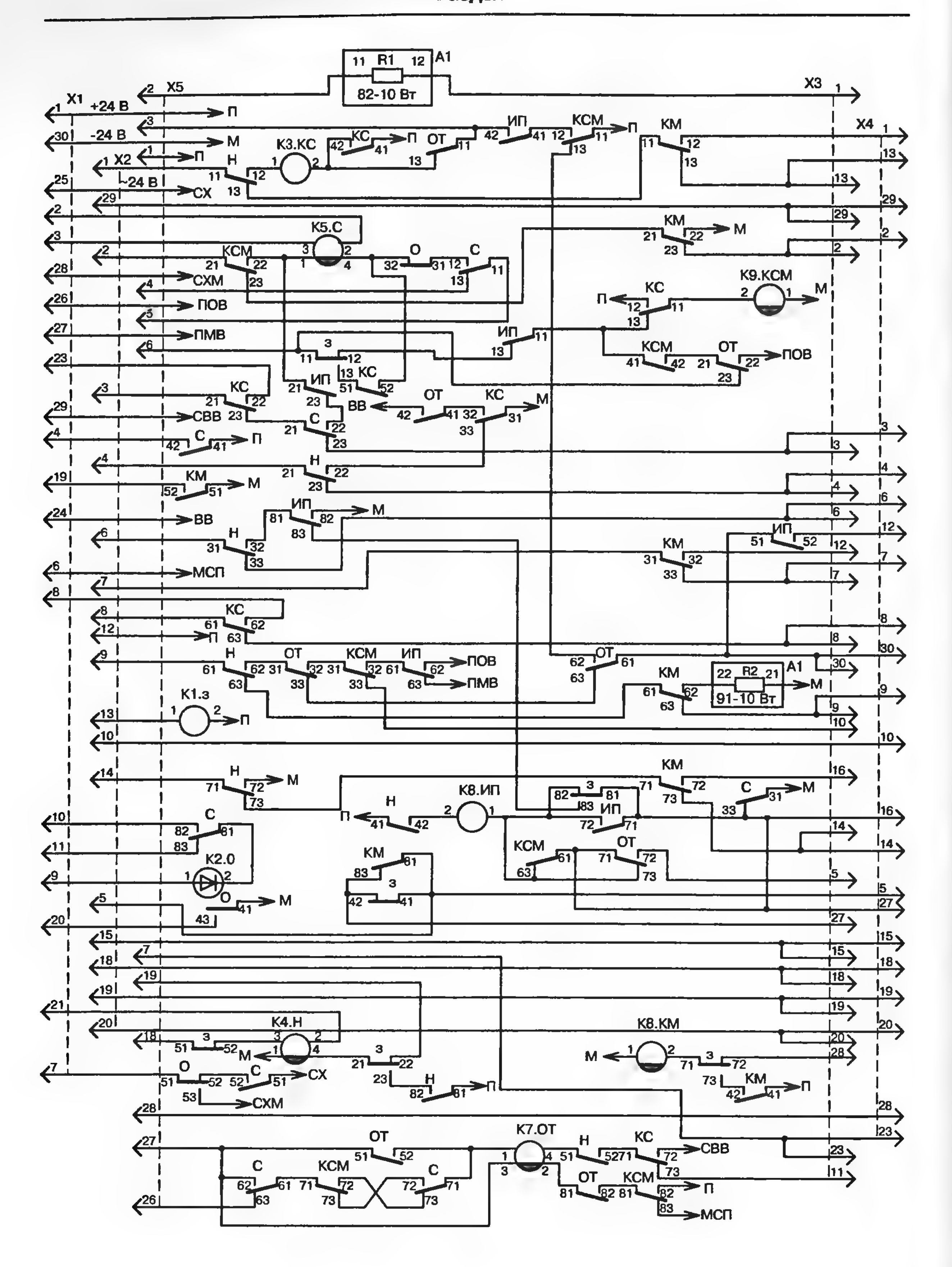
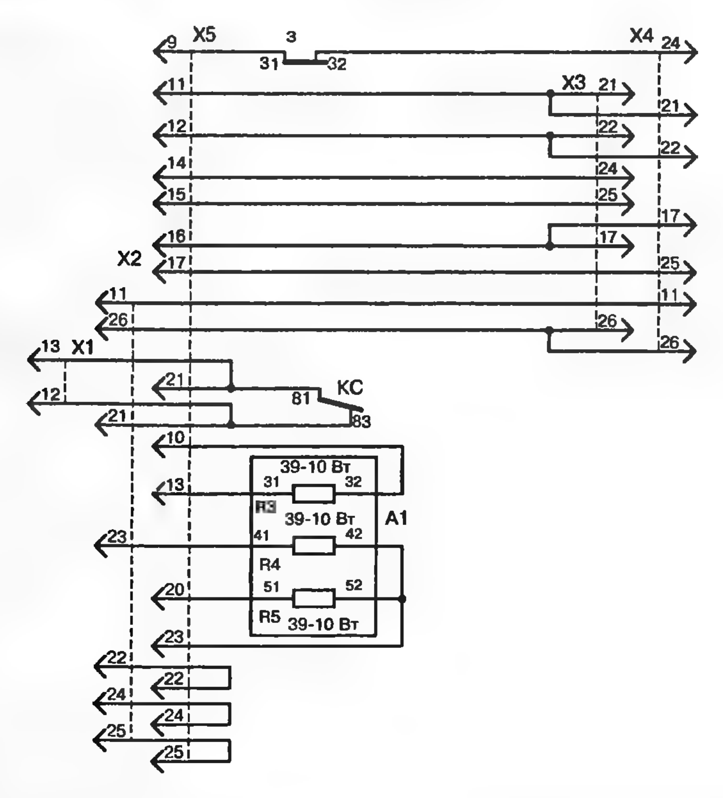


Рис. 59. Электрическая принципиальная схема блока типа М2-И



1. П, М, СХ, СХМ, ПОВ, ПМВ, СВВ, ВВ, ПВЗ, МСП - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К1, К3, К6, К8, К9 и 71, 81 на реле К2 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке М2-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

А1 - блок резисторов БР-4, черт. 51104-25-00-03
К1 - рале БН1-1600
К2 - реле БО2-88
К3 - реле БН1-6.8
К4,К5 - реле БН1М-600
К6 - реле БН1-1600
К7...К9 - реле БН1М-600
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке М2-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

А1 - блок резисторов БР-4, черт. 51104-25-00-03
К1, К6 - реле 1НБ-1350
К2 - реле 2ОЛБ-15
К3 - реле 1НБ-8,2
К4, К5 - реле 1НБМ-950
К7...К9 - реле 1НБМ-950
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке М2-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

А1 - блок резисторов БР-4, черт. 51104-25-00-03
К1, К6 - реле РЭЛ1-1600
К2 - реле ОЛ2-88
К3 - реле РЭЛ1-6,8
К4, К5, К7...К9 - реле РЭЛ1М-600
К10 - реле РЭЛ2-2400
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 59

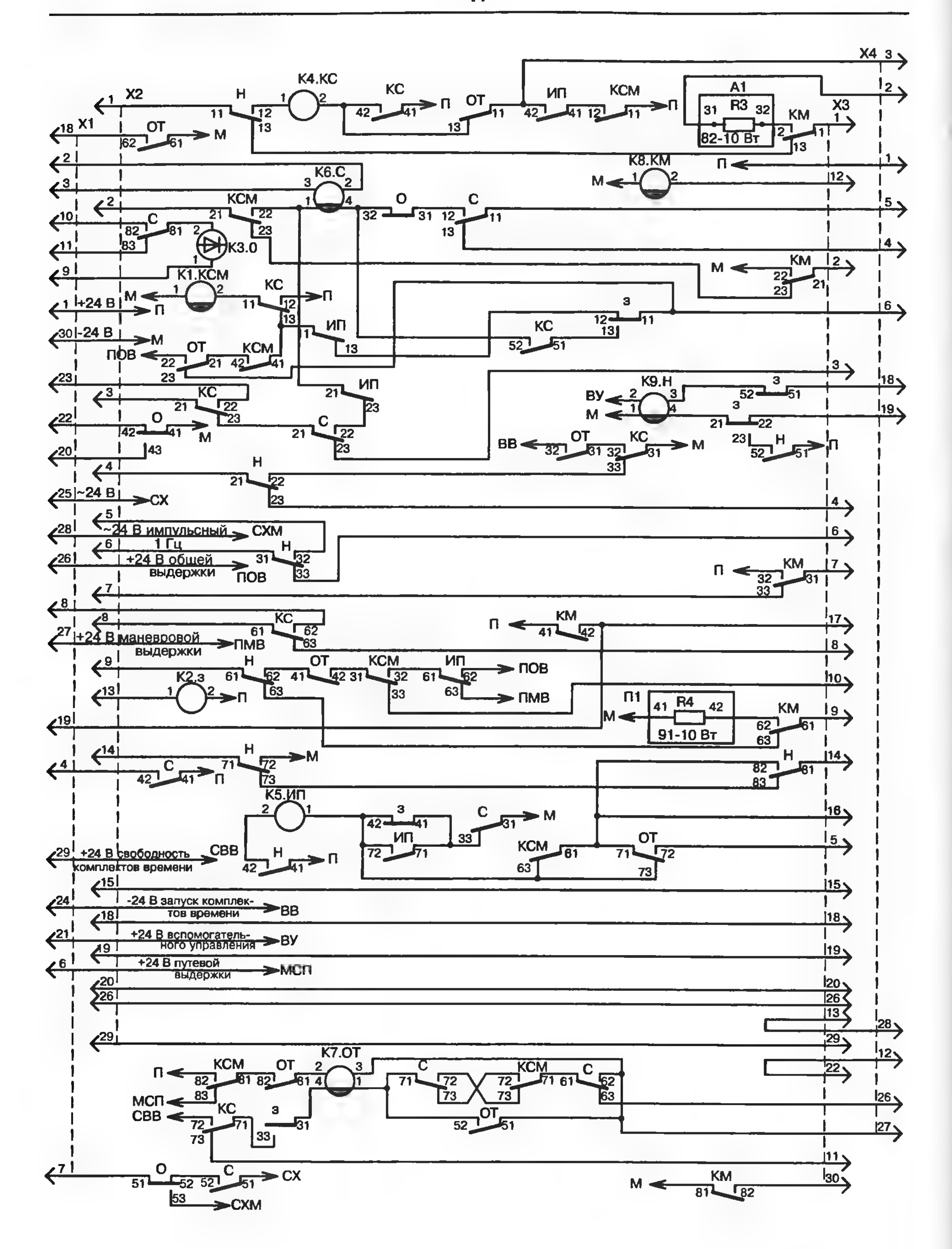
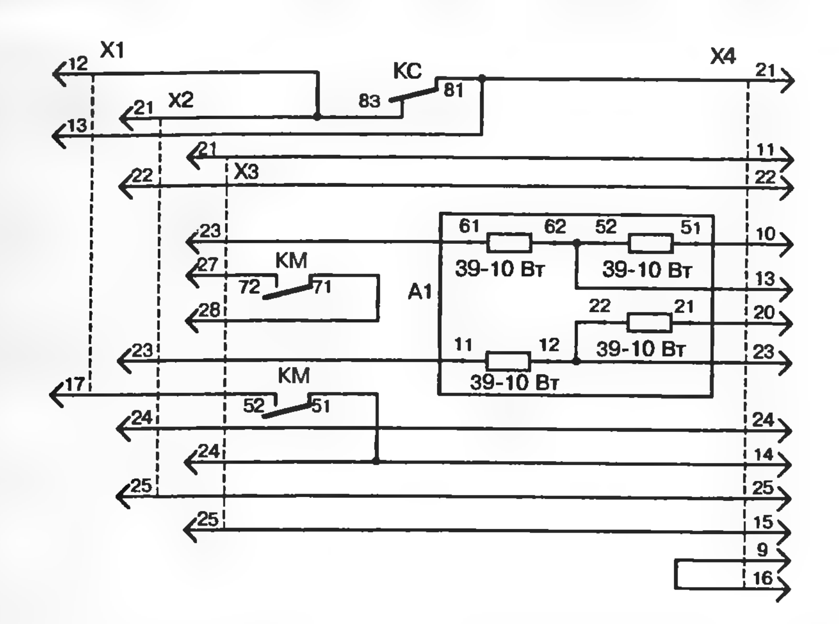


Рис. 60. Электрическая принципиальная схема блока типа МЗ-И



1. П, М, СХ, СХМ, ПОВ, ПМВ, СВВ, ПВЗ, ВВ, ВУ, МСП - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К1, К2, К4, К5, К8 и 71, 81 на реле К3 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке МЗ-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

А1 - блок резисторов БР-3, черт. 51104-25-00-02
К1 - реле БН1М-600
К2 - реле БН1-1600
К3 - реле БО2-88
К4 - реле БН1-6,8
К5 - реле БН1-1600
К6...К9 - реле БН1М-600
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МЗ-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

А1 - блок резисторов БР-3, черт. 51104-25-00-02
К1, К6...К9 - реле 1НБМ-950
К2, К5 - реле 1НБ-1350
К3 - реле 2ОЛБ-15
К4 - реле 1НБ-8,2
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МЗ-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

А1 - блок резисторов БР-3, черт. 51104-25-00-02
К1, К6...К9 - реле РЭЛ1М-600
К2, К5 - реле РЭЛ1-1600
К3 - реле ОЛ2-88
К4 - реле РЭЛ1-6,8
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 60

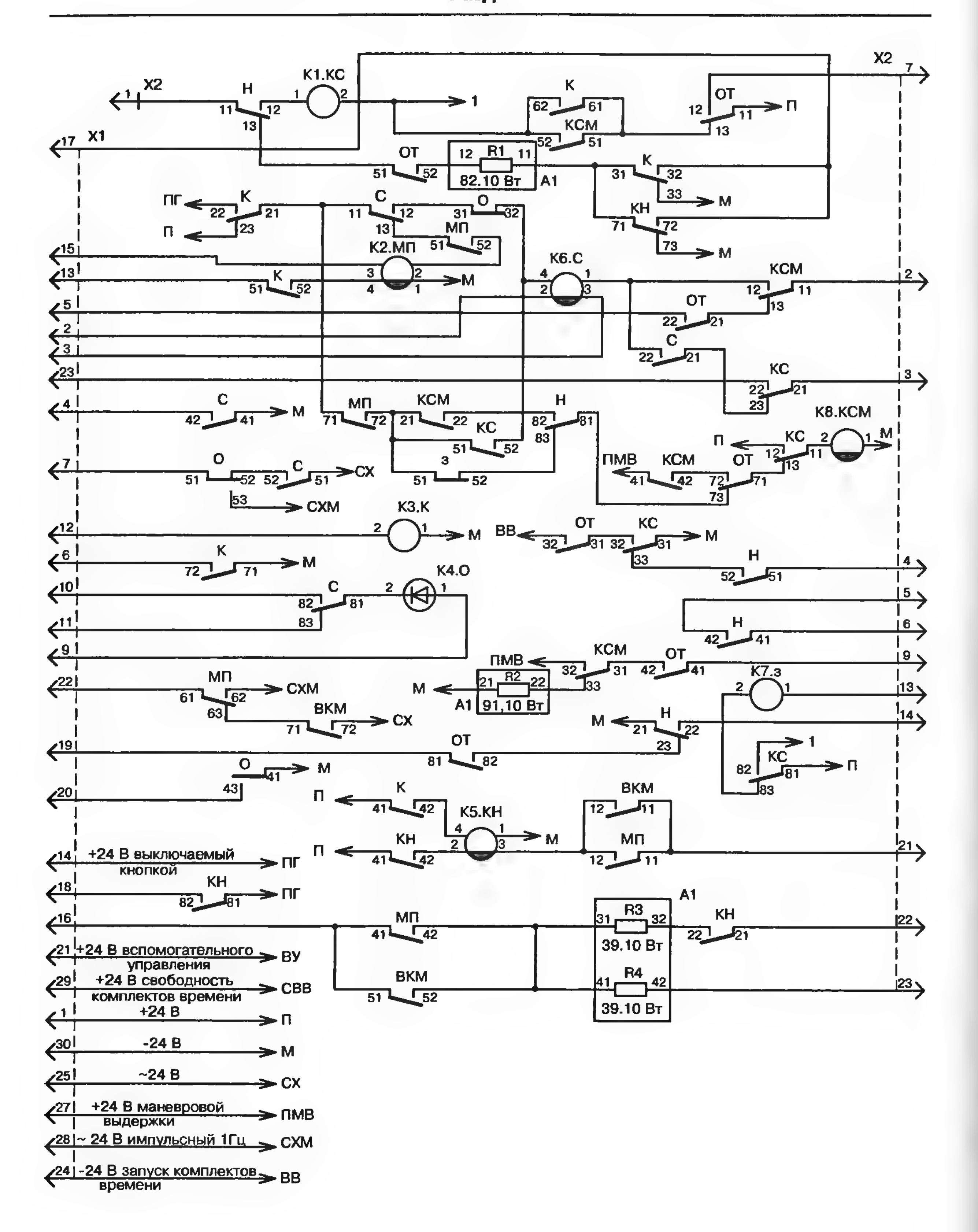
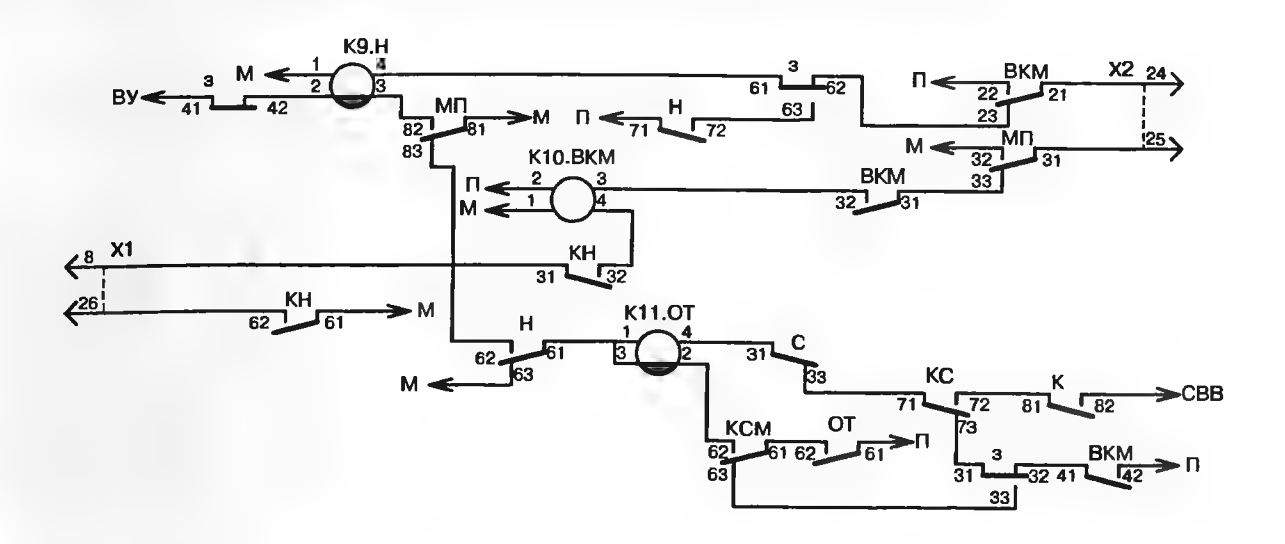


Рис. 61. Электрическая принципиальная схема блока типа МТ-И



1. П, М, СХ, СХМ, ВУ, ПМВ, СВВ, ВВ, ПГ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К1, К3, К7, К8 и 71, 81 на реле К4 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке МТ-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

А1 - блок резисторов БР-5, черт. 51104-25-00-04
К1 - реле БН1-6,8
К2 - реле БН1М-600
К3 - реле БН1-1600
К4 - реле БО2-88
К5, К6 - реле БН1М-600
К7 - реле БН2-2400
К8,К9 - реле БН1М-600
К10- реле БН1-1600
К11 - реле БН1М-600
Х1,Х2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МТ-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

А1 - блок резисторов БР-5, черт. 51104-25-00-04
К1 - реле 1НБ-8,2
К2, К5, К6, К8, К9, К11 - реле 1НБМ-950
К3, К10 - реле 1НБ-1350
К4 - реле 2ОЛБ-15
К7 - реле 2НБ-2050
Х1, Х2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МТ-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

А1 - блок резисторов БР-5, черт. 51104-25-00-04
К1 - реле РЭЛ1-6,8
К2, К5, К6, К8, К9, К11 - реле РЭЛ1М-600
К3, К10 - реле РЭЛ1-1600
К4 - реле ОЛ2-88
К7 - реле РЭЛ2-2400
Х1,Х2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 61

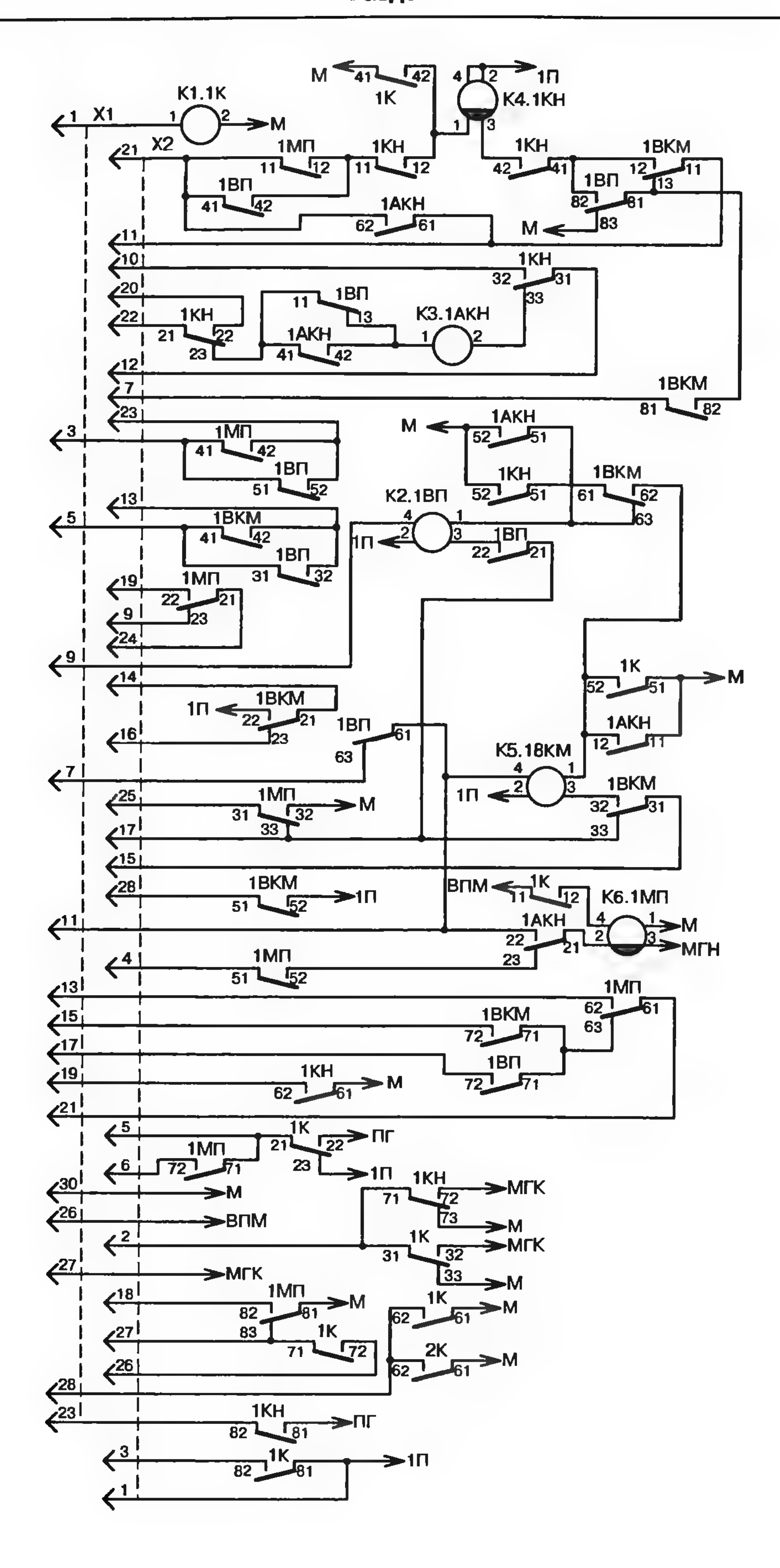
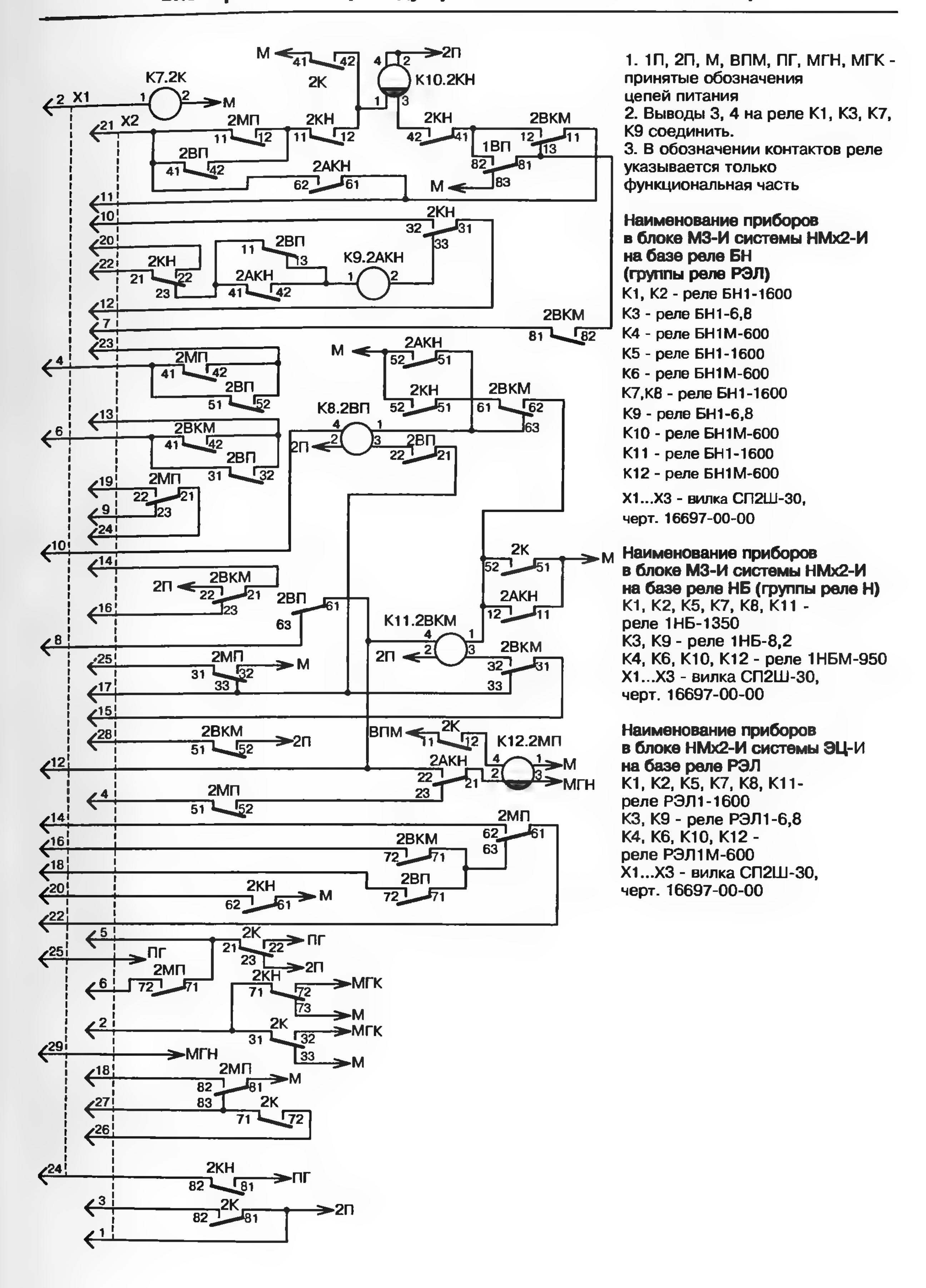


Рис. 62. Электрическая принципиальная схема блока типа НМ×2-И



Окончание рис. 62

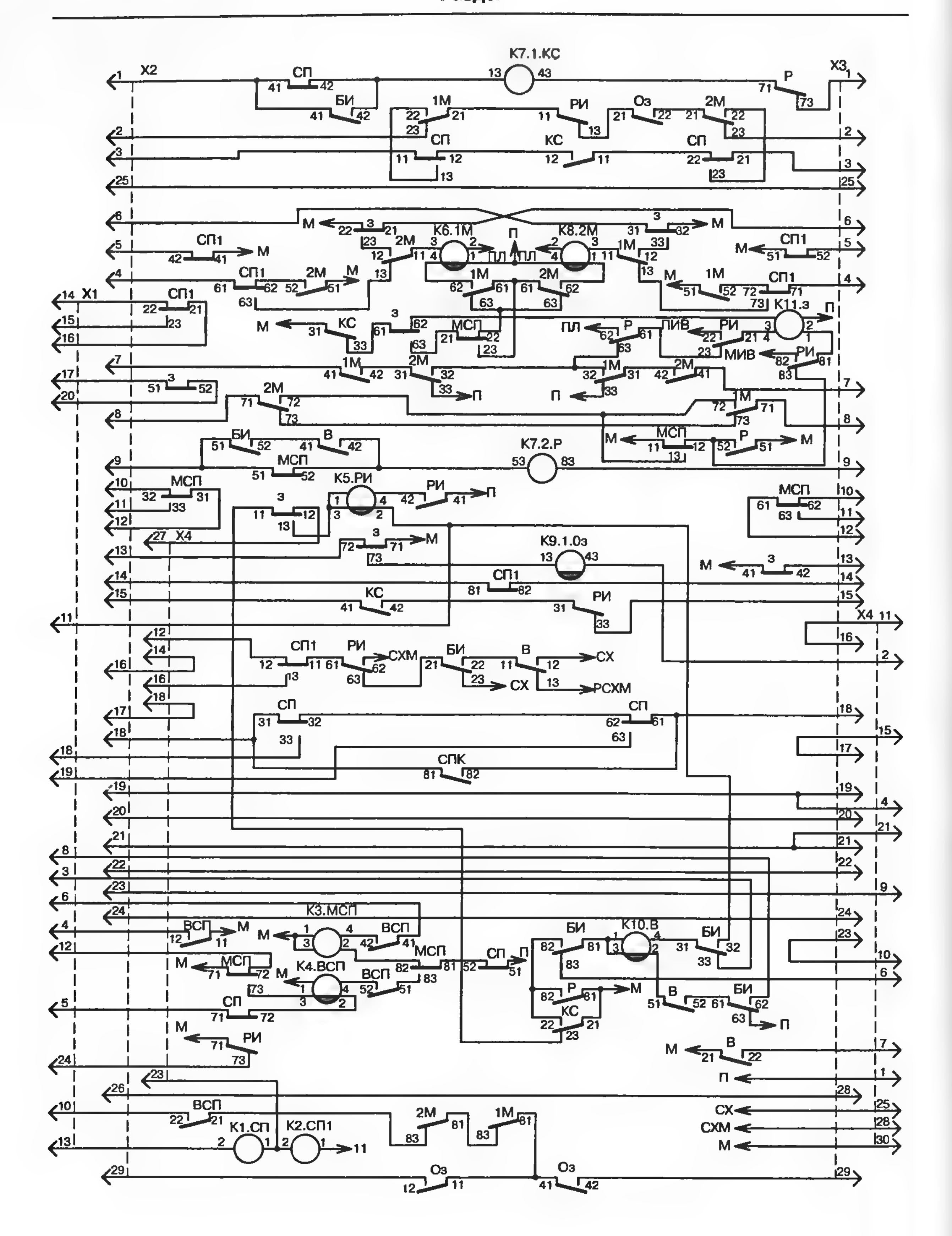
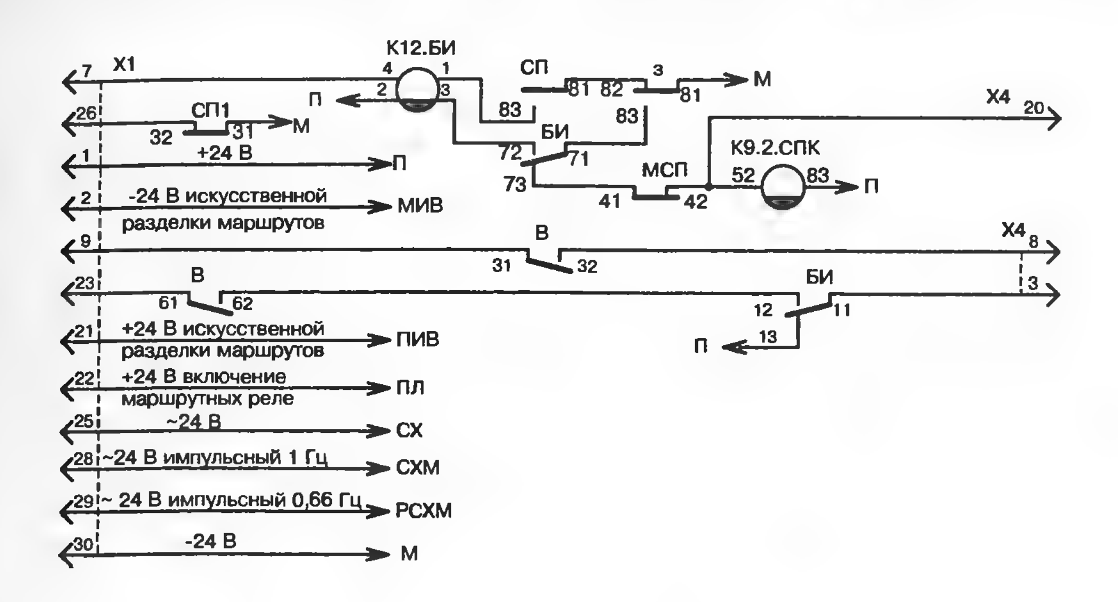


Рис. 63. Электрическая принципиальная схема блока типа СП-И



1. П, М, ПИВ, СХ, СХМ, РСХМ, МИВ, ПЛ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К1, К2 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке СП-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1, К2 - реле БН1-400
К3 - реле БН1-1600
К4...К6 - реле БН1М-600
К7 - реле БДЗ-3,5
К8 - реле БН1М-600
К9 - реле БДЗМ-600
К10 - реле БН1М-600
К11 - реле БН1-1600
К12 - реле БН1М-600
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке СП-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1, К2 - реле 1НБ-340
К3, К11 - реле 1НБ-1350
К4...К6, К8, К10, К12 - реле 1НБМ-950
К7 - реле БДЗ-3,5
К9 - реле БДЗМ-600
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке СП-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1, К2 - реле РЭЛ1-400
К3, К11 - реле РЭЛ1-1600
К4...К6, К8, К10, К12 - реле РЭЛ1М-600
К7 - реле ДЗ-3,5
К9 - реле ДЗМ-600
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 63

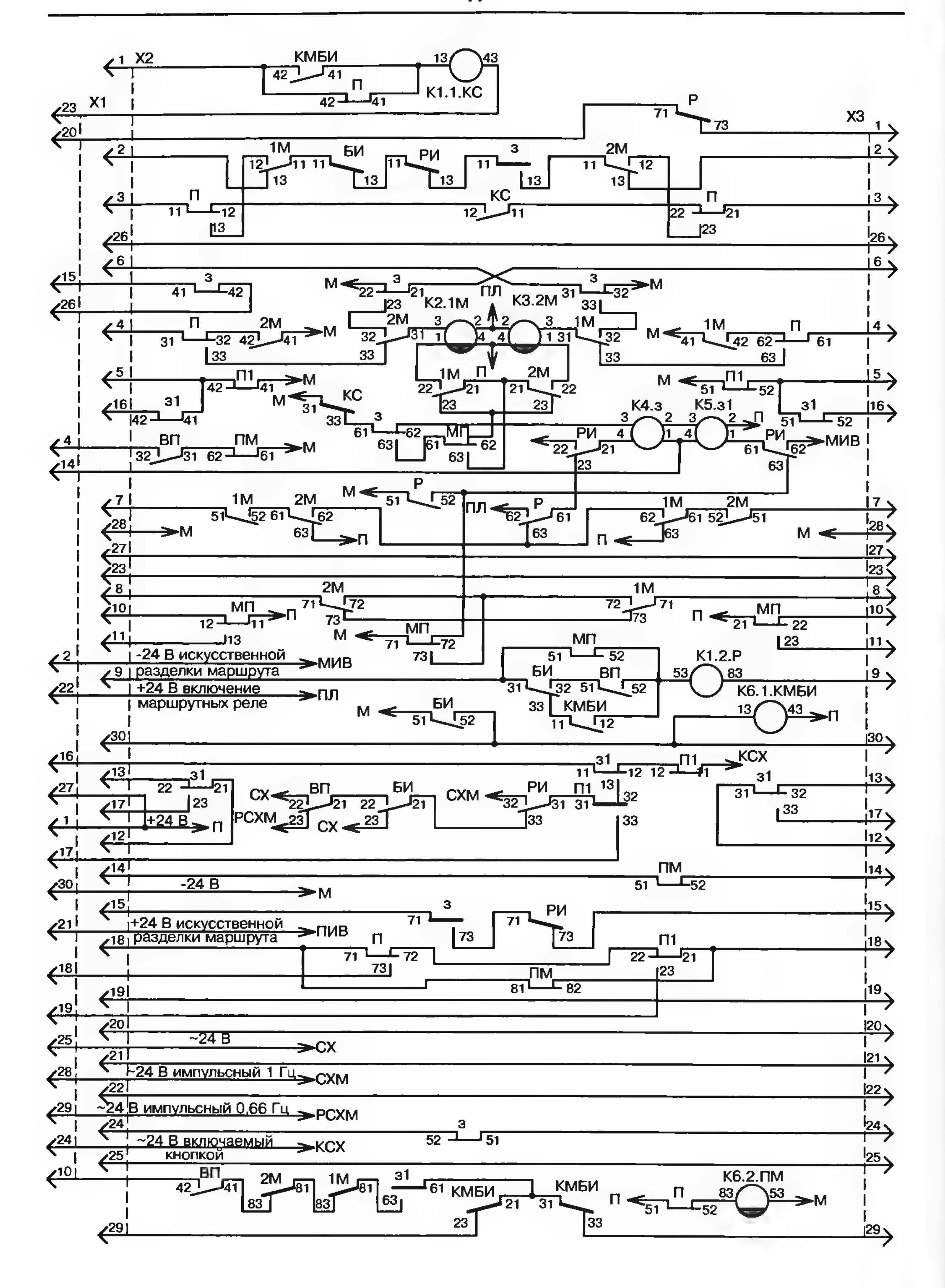
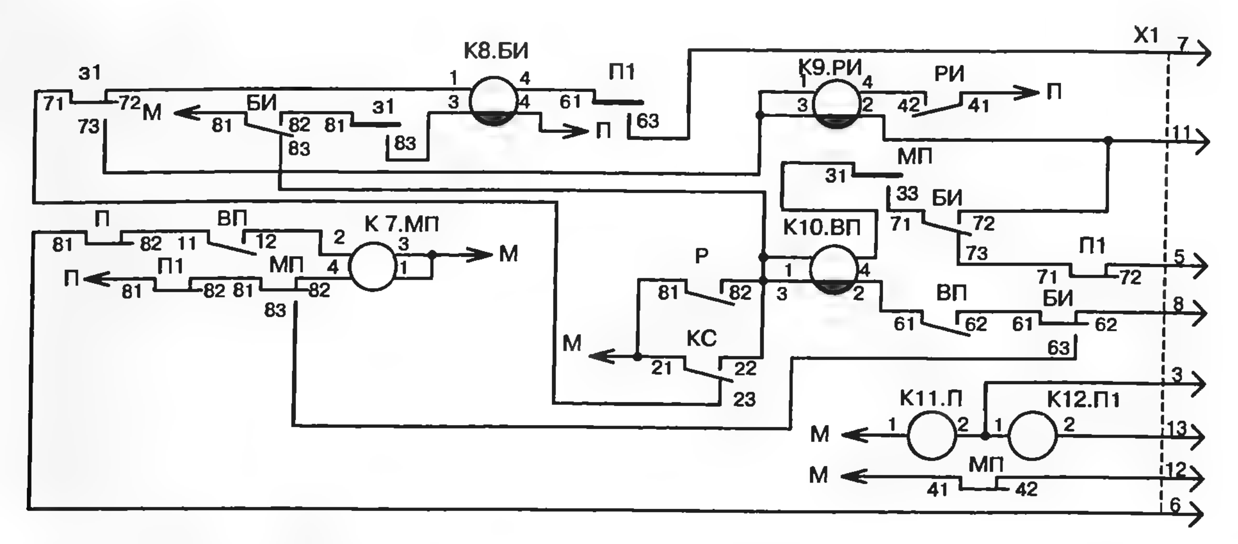


Рис. 64. Электрическая принципиальная схема блока типа УП-И



1. П, М, ПИВ, МИВ, СХ, СХМ, РСХМ, КСХ, ПЛ - принятые обозначения цепей питания.
2. Выводы 3, 4 на реле К11, К12 соединить.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке УП-И системы ЭЦ-И нв базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле БДЗ-3,5
К2, К3 - реле БН1М-600
К4, К5 - реле БН1-400
К6 - реле БДЗМ-600
К7 - реле БН1-1600
К8...К10 - реле БН1М-600
К11, К12 - реле БН1-400
Х1...Х3 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

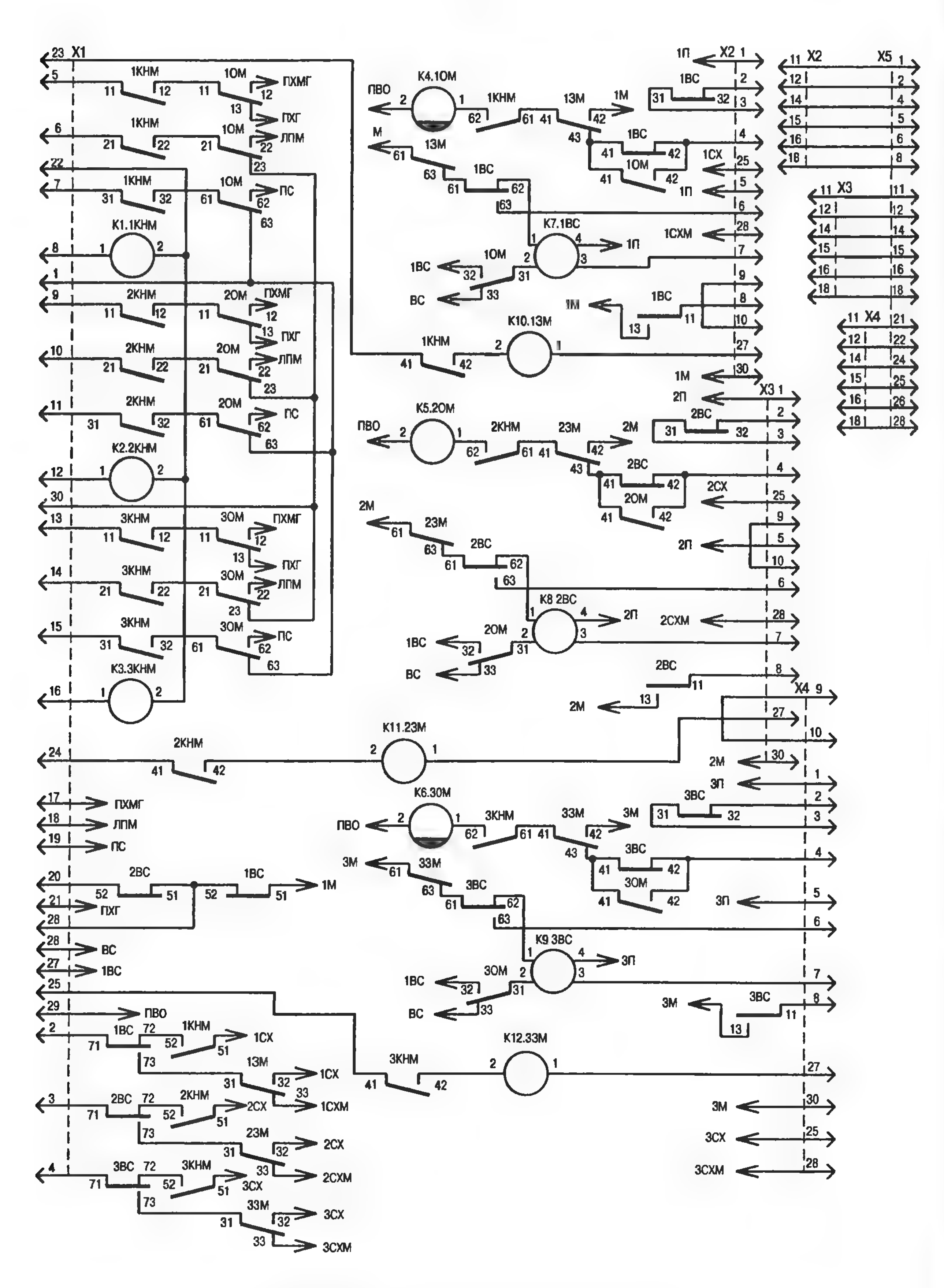
Наименование приборов в блоке УП-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1 - реле БДЗ-3,5
К2, К3, К8...К10 - реле 1НБМ-950
К4, К5, К11, К12 - реле 1НБ-340
К6 - реле БДЗМ-600
К7 - реле 1НБ-1350
Х1...Х3 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке УП-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

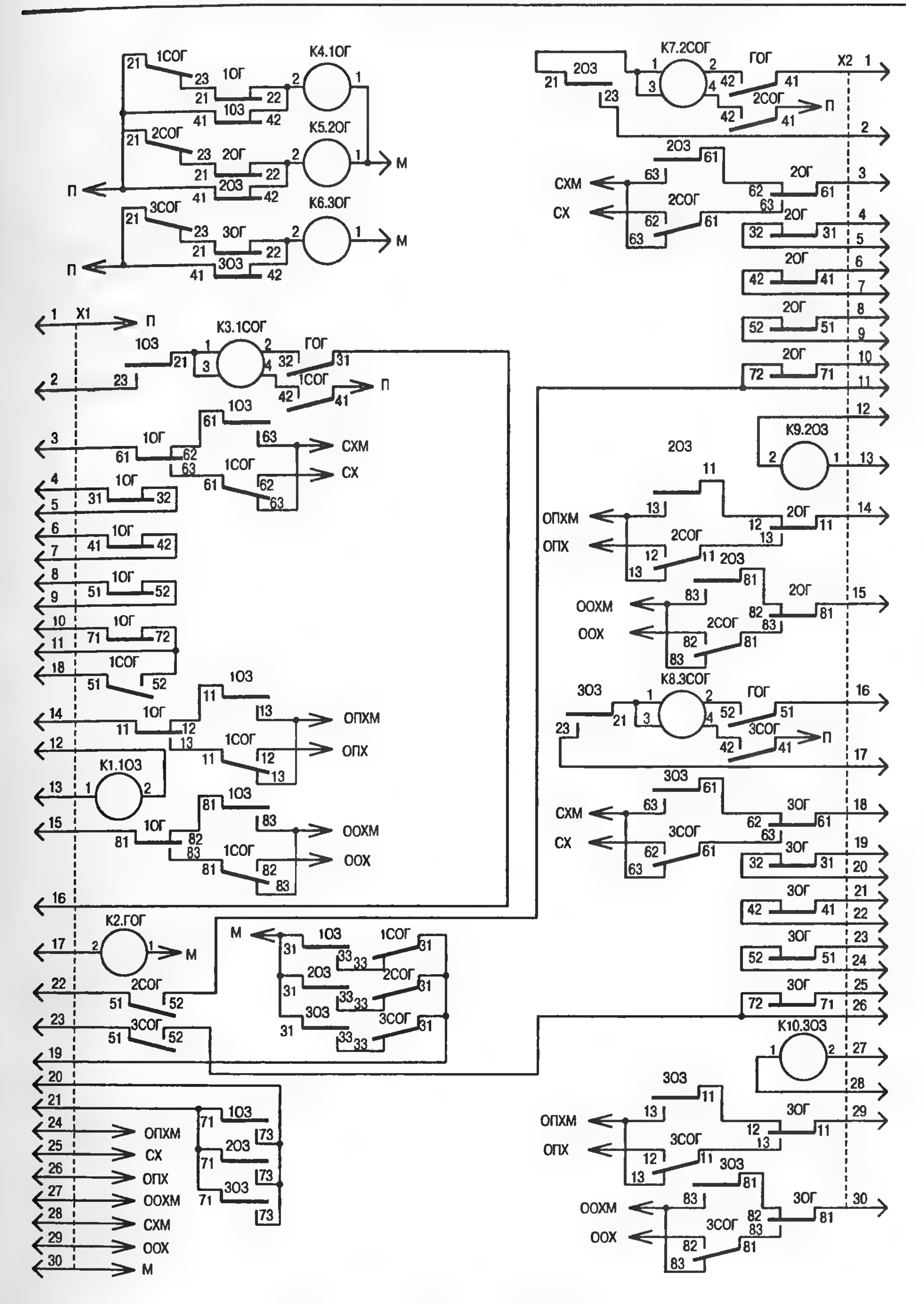
К1 - реле ДЗ-3,5
К2, К3, К8...К10 - реле РЭЛ1М-600
К4, К5, К11, К12 - реле РЭЛ1-400
К6 - реле ДЗМ-600
К7 - реле РЭЛ1-1600
Х1...Х3 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 64



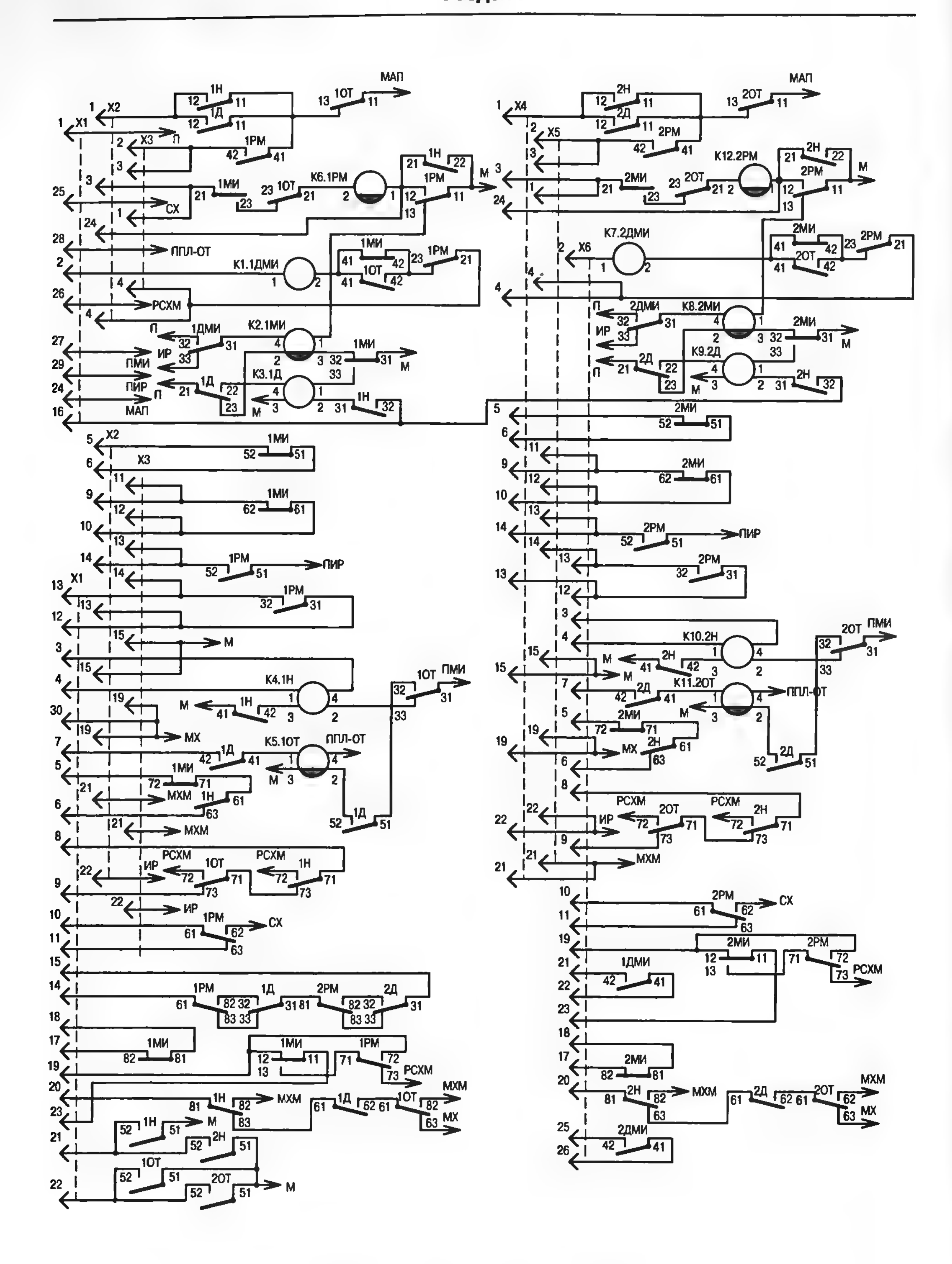
Окончание схемы рис. 65 на стр. 106

Рис. 65. Электрическая принципиальная схема блока типа МП×3-И



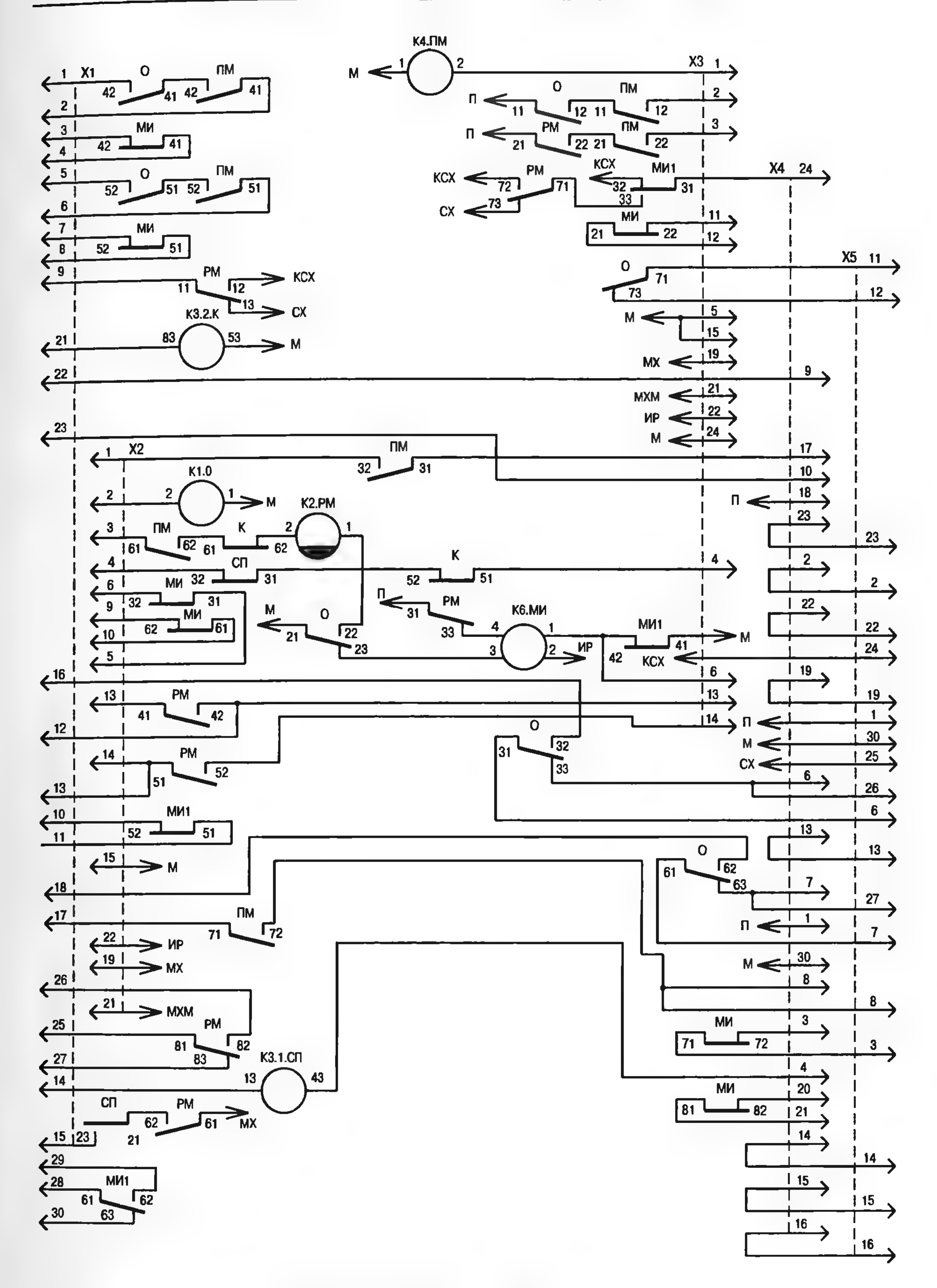
Окончание схемы рис. 66 на стр. 106

Рис. 66. Электрическая принципиальная схема блока типа ОГ×3-И



Окончание схемы рис. 67 на стр. 106

Рис. 67. Электрическая принципиальная схема блока типа МУП×2-И



Окончание схемы рис. 68 на стр. 106

Рис. 68. Электрическая принципиальная схема блока типа МУСО-И

К рис. 65. Электрическая принципиальная схема блока типа МП×3-И:

1. Выводы 3, 4 на реле К1...К6, К10...К12 соединить.
2. 1П, 2П, 3П, 1М, 2М, 3М, ПХМГ, ЛПМ, ПС, 3КМ, ПХГ, СХ, ВС, 1ВС, ПВО, СХМ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке МП×3-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)
К1...К3 - реле БН1-1600
К4...К6 - реле БН1М-600
К7...К9 - реле БН1-1600
К10...К12 - реле БН2-2400
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МП×3-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)
К1...К3, К7...К9 - реле 1НБ-1350
К4...К6 - реле 1НБМ-950
К10...К12 - реле 2НБ-2050
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МП×3-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ
К1...К3, К7...К9 - реле РЭЛ1-1600
К4...К6 - реле РЭЛ1М-600
К10...К12 - реле РЭЛ2-2400
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

К рис. 66. Электрическая принципиальная схема блока типа ОГ×3-И:

1. Выводы 3, 4 на реле К1, К2, К4, К6, К9, К10 соединить.
2. П, М, СХМ, ОПХ, ООХ, ОПХМ, ООХМ, СХ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке ОГ×3-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)
К1 - реле БН1-1600
К2 - реле БН2-2400
К3...К10 - реле БН1-1600
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ОГ×3-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)
К1, К3...К10 - реле 1НБ-1350
К2 - реле 2НБ-2050
Х1, Х2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ОГ×3-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ
К1, К3...К10 - реле РЭЛ1-1600
К2 - реле РЭЛ2-2400
Х1, Х2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

К рис. 67. Электрическая принципиальная схема блока типа МУП×2-И:

1. Выводы 3, 4 на реле К1, К6, К7, К12 соединить.
2. П, М, СХ, МХМ, РСХМ, МХ, МАП, ИР, ПИР, ПМИ, ППЛ-ОТ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке МУП×2-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)
К1 - реле БН1-400
К2 - реле БН1М-600
К3, К4 - реле БН1-1600
К5, К6 - реле БН1М-600
К7 - реле БН1-400
К8 - реле БН1М-600
К9, К10 - реле БН1-1600
К11, К12 - реле БН1М-600
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУП×5-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)
К1, К7 - реле 1НБ-340
К2, К5, К6, К8, К11, К12 - реле 1НБМ-950
К3, К4, К9, К10 - реле 1НБ-1350
Х1...Х6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУП×5-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ
К1, К7 - реле РЭЛ1-400
К2, К5, К6, К8, К11, К12 - реле РЭЛ1-400
К3, К4, К9, К10 - реле РЭЛ1-1600
Х1...Х6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

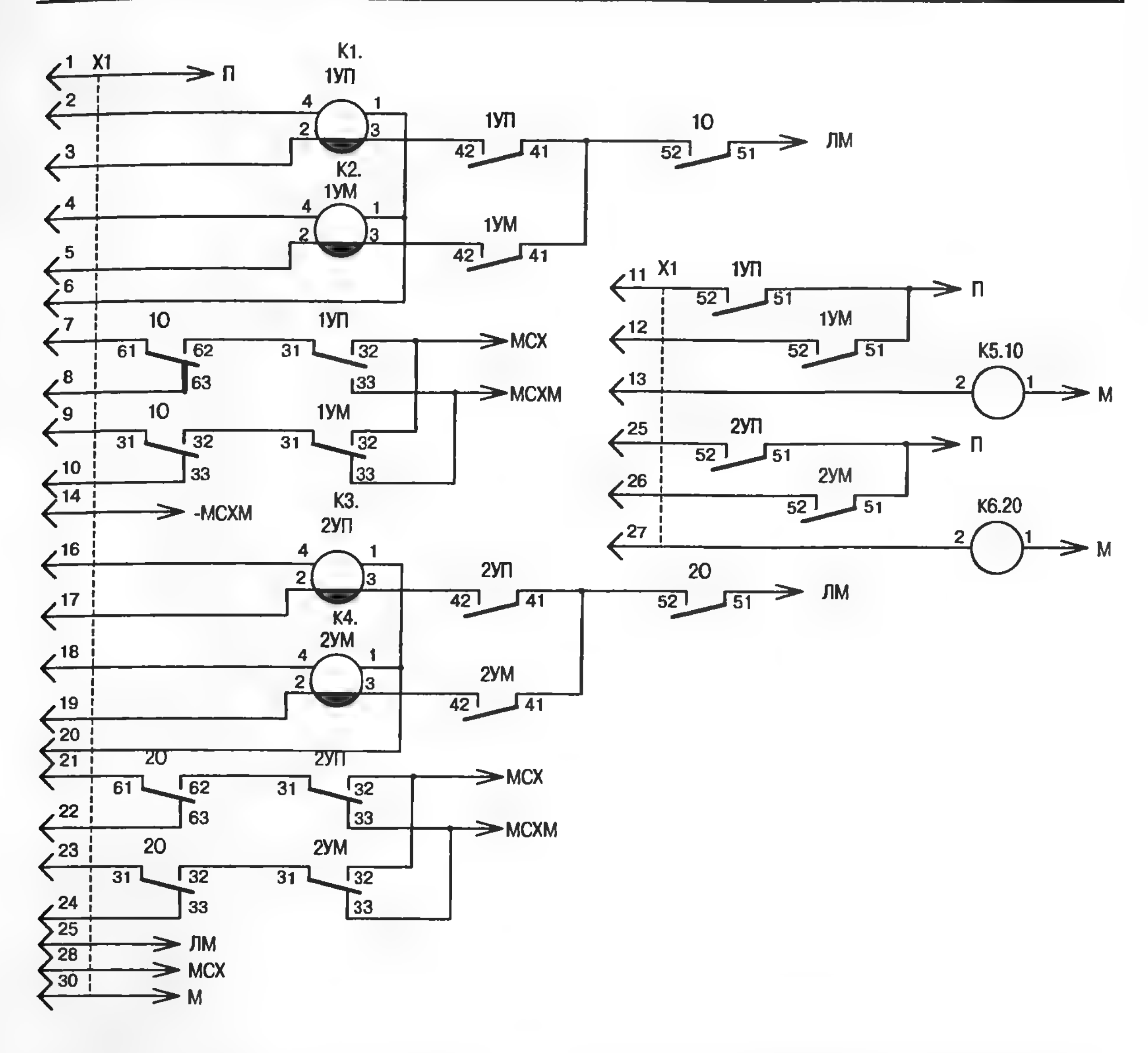
К рис. 68. Электрическая принципиальная схема блока типа МУСО-И:

1. Выводы 3, 4 на реле К1, К2, К4, К5 соединить.
2. П, М, СХ, КСХ, ИР, МХ, МХМ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке МУСО-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)
К1, К4, К6 - реле БН1-1600
К2 - реле БН1М-600
К3 - реле БДЗ-2700
К5 - реле БН2-2400
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУСО-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)
К1, К4, К6 - реле 1НБ-1350
К2 - реле 1НБМ-950
К3 - реле БДЗ-2700
К5 - реле 2НБ-2050
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУСО-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ
К1, К4, К6 - реле РЭЛ1-1600
К2 - реле РЭЛ1М-600
К3 - реле ДЗ-2700
К5 - реле РЭЛ2-2400
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00



1. Выводы 3, 4 на реле К5, К6 соединить.
2. П, МСХ, МСХМ, ЛМ, М - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке МУС2Дх2-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1...К4 — реле БН2М-1000
К5...К6 — реле БН2-2400
X1 — вилка СП2Ш, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУС2Дх2-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1...К4 - реле 2НБМ-1420
К5, К6 - реле 2НБ-2050
X1 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУС2Дх2-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1...К4 - реле РЭЛ2М-1000
К5, К6 - реле РЭЛ2-2400
X1 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Рис. 69. Электрическая принципиальная схема блока типа МУС2Д×2-И

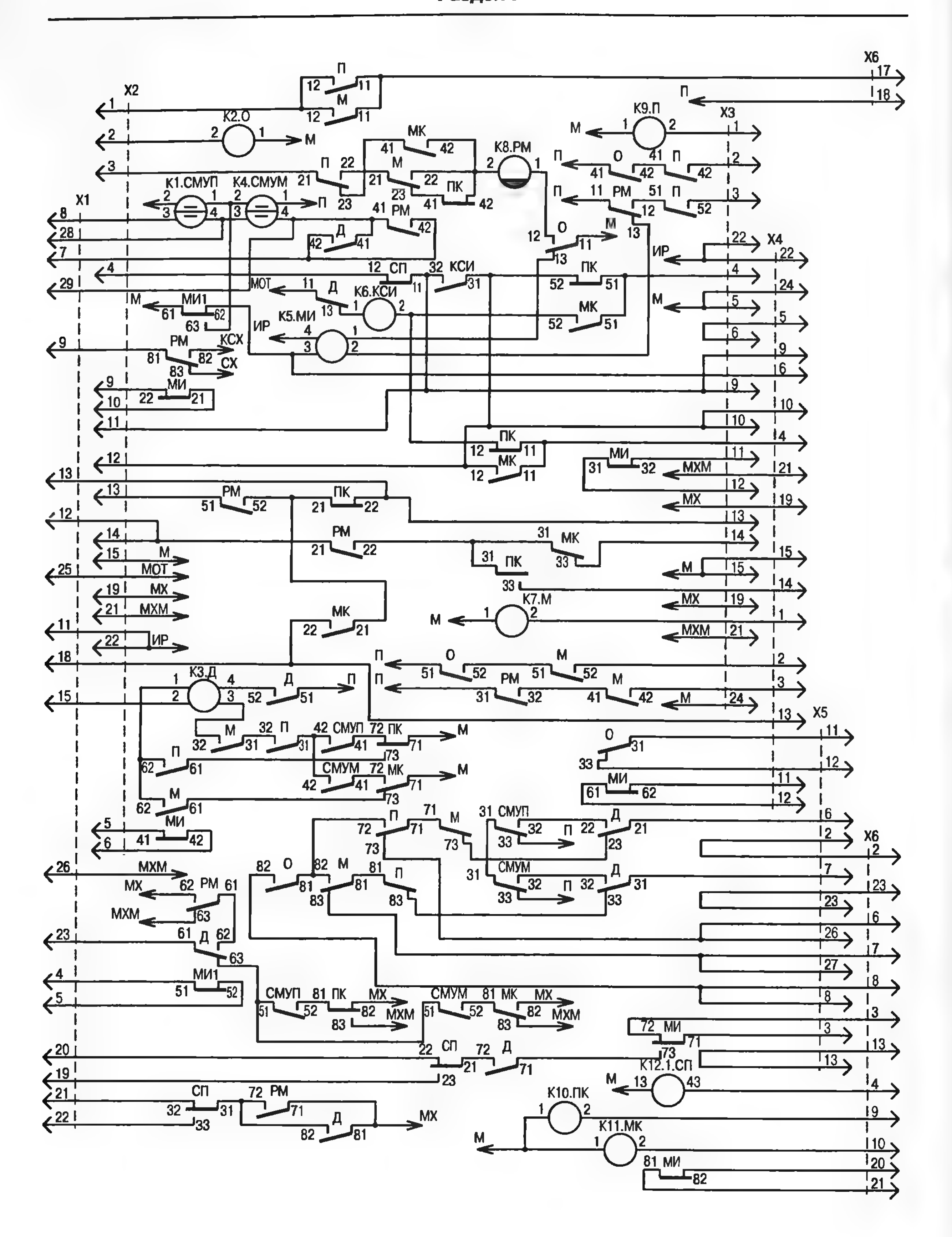
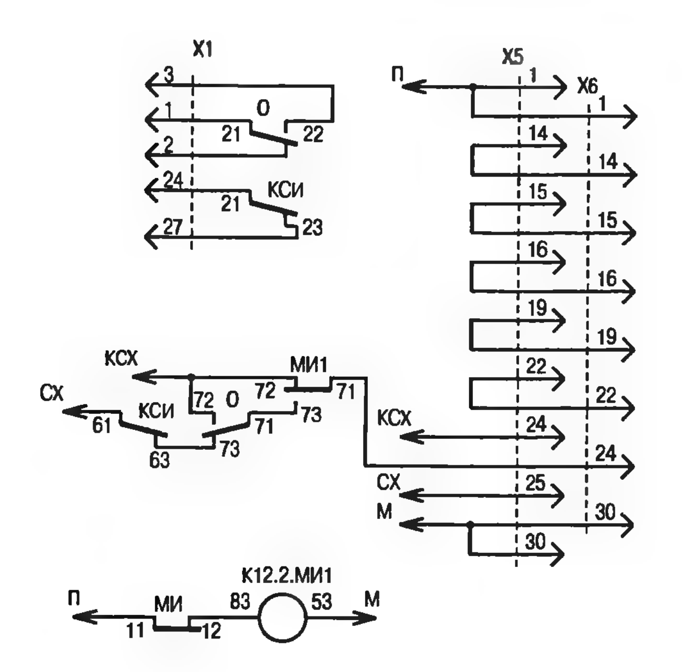


Рис. 70. Электрическая принципиальная схема блока типа МУС1-И



1. Выводы 3, 4 на реле К2, К6...К11 соединить.
2. П, М, СХ, КСХ, МХ, МХМ, МОТ, ИР - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке МУС1-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле БПЗ-2700/4500
К2, К3 - реле БН1-1600
К4 - реле БПЗ-2700/4500
К5 - реле БН1-1600
К6 - реле БН1-400
К7 - реле БН1-1600
К8 - реле БН1М-600
К9...К11 - реле БН1-1600
К12 - реле БДЗ-2700
Х1...Х6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУС1-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1, К4 - реле БПЗУ-2700/4500
К2, К3, К5, К7, К9...К11 - реле 1НБ-1350
К6 - реле 1НБ-340
К8 - реле 1НБМ-950
К12 - реле БДЗ-2700
Х1...Х6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУС1-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1, К4 - реле ПЛЗУ-2700/4500
К2, К3, К5, К7, К9...К11 - реле РЭЛ1-1600
К6 - реле РЭЛ1-400
К8 - реле РЭЛ1М-600
К12 - реле ДЗ-2700
Х1...Х6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 70

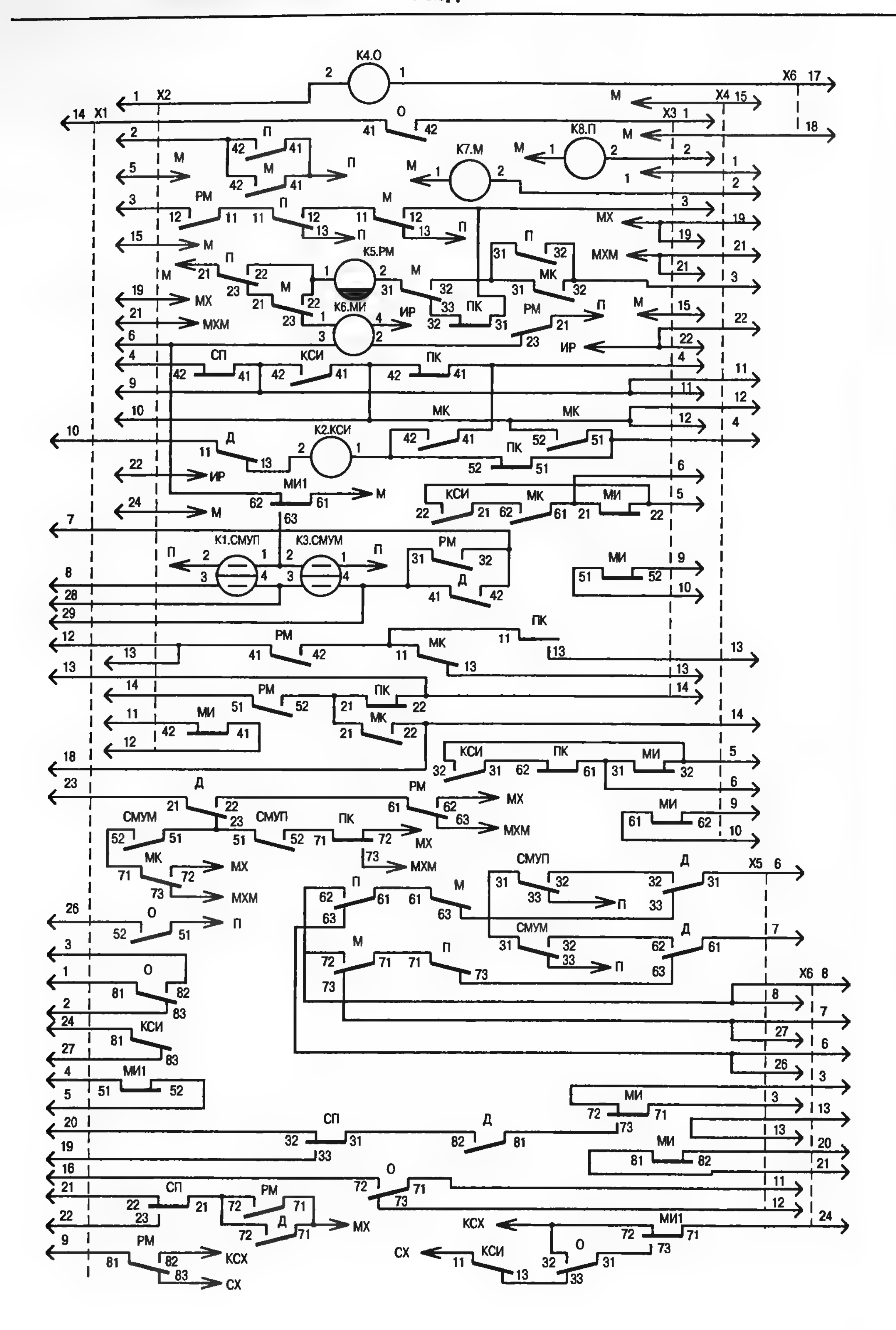
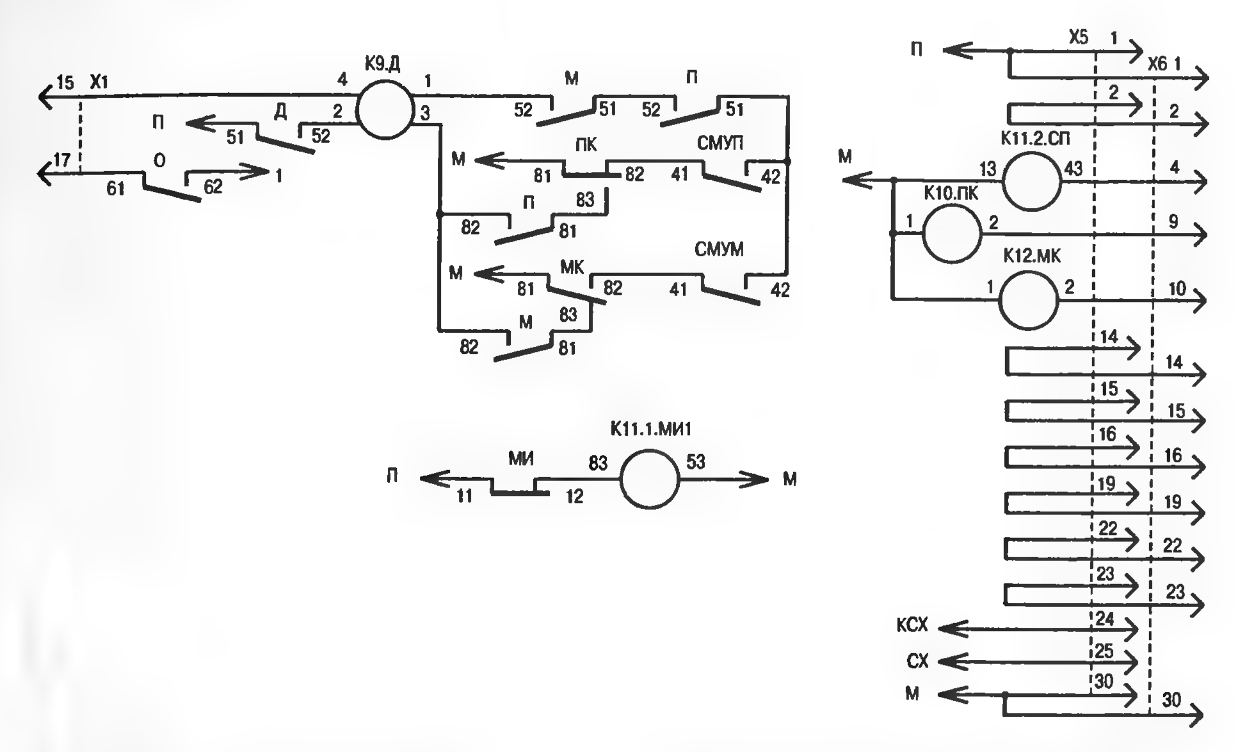


Рис. 71. Электрическая принципиальная схема блока типа МУС2-И



1. Выводы 3, 4 на реле К2, К4, К5, К7, К10, К12 соединить.
2. П, М, СХ, КСХ, МХ, МХМ, ИР - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке МУС2-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле БПЗ-2700/4500
К2 - реле БН1-400
К3 - реле БПЗ-2700/4500
К4 - реле БН1-1600
К5 - реле БН1М-600
К6...К10 - реле БН1-1600
К11 - реле БДЗ-2700
К12 - реле БН1-1600
Х1...Х6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУС2-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1, К3 - реле БПЗУ-2700/4500
К2 - реле 1НБ-340
К4, К6...К10, К12 - реле 1НБ-1350
К5 - реле 1НБМ-950
К11 - реле БДЗ-2700
Х1...Х6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МУС2-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1, К3 - реле ПЛЗУ-2700/4500
К2 - реле РЭЛ1-400
К4, К6...К10, К12 - реле РЭЛ1-1600
К5 - реле РЭЛ1М-600
К11 - реле ДЗ-2700
Х1...Х6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 71

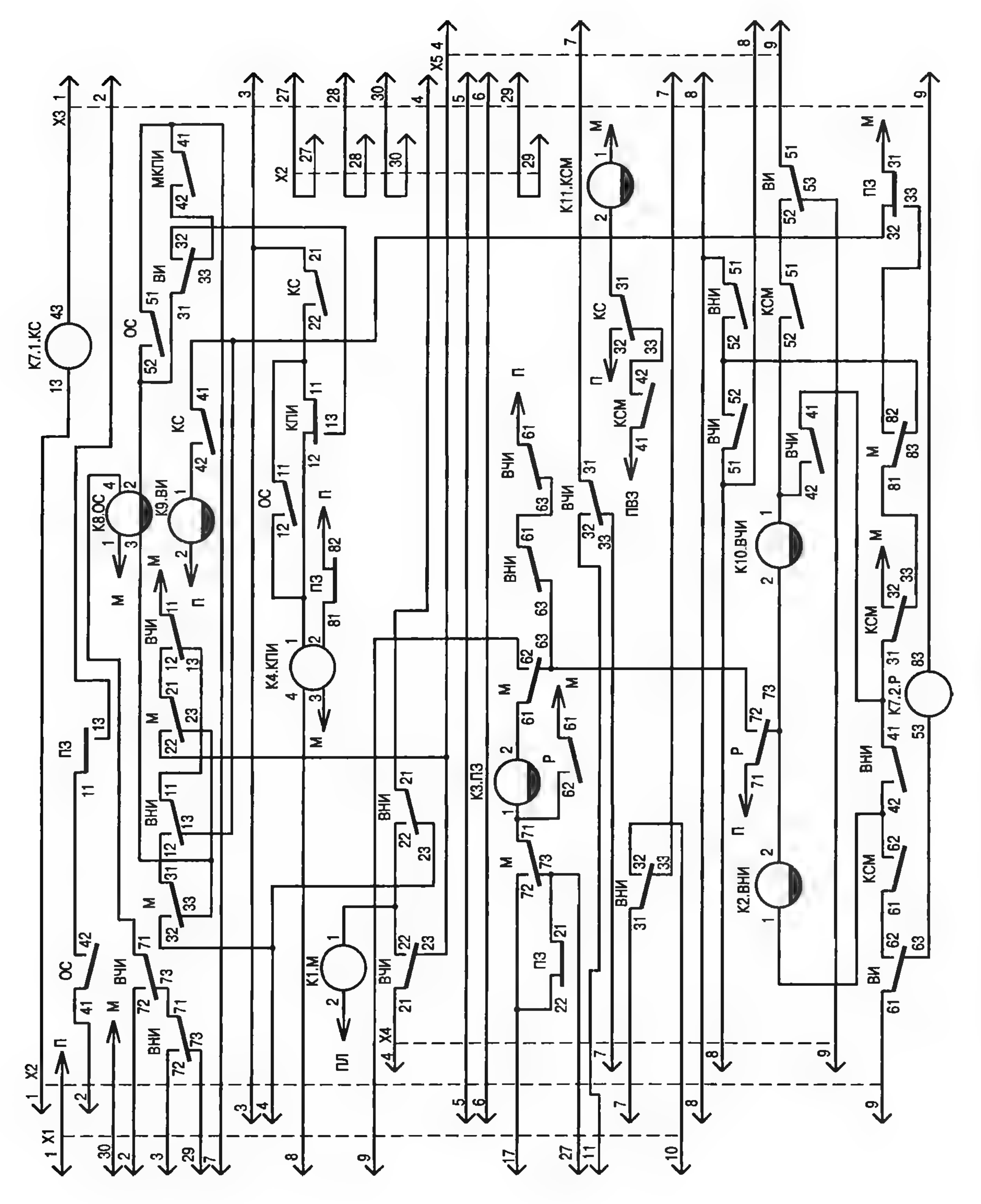
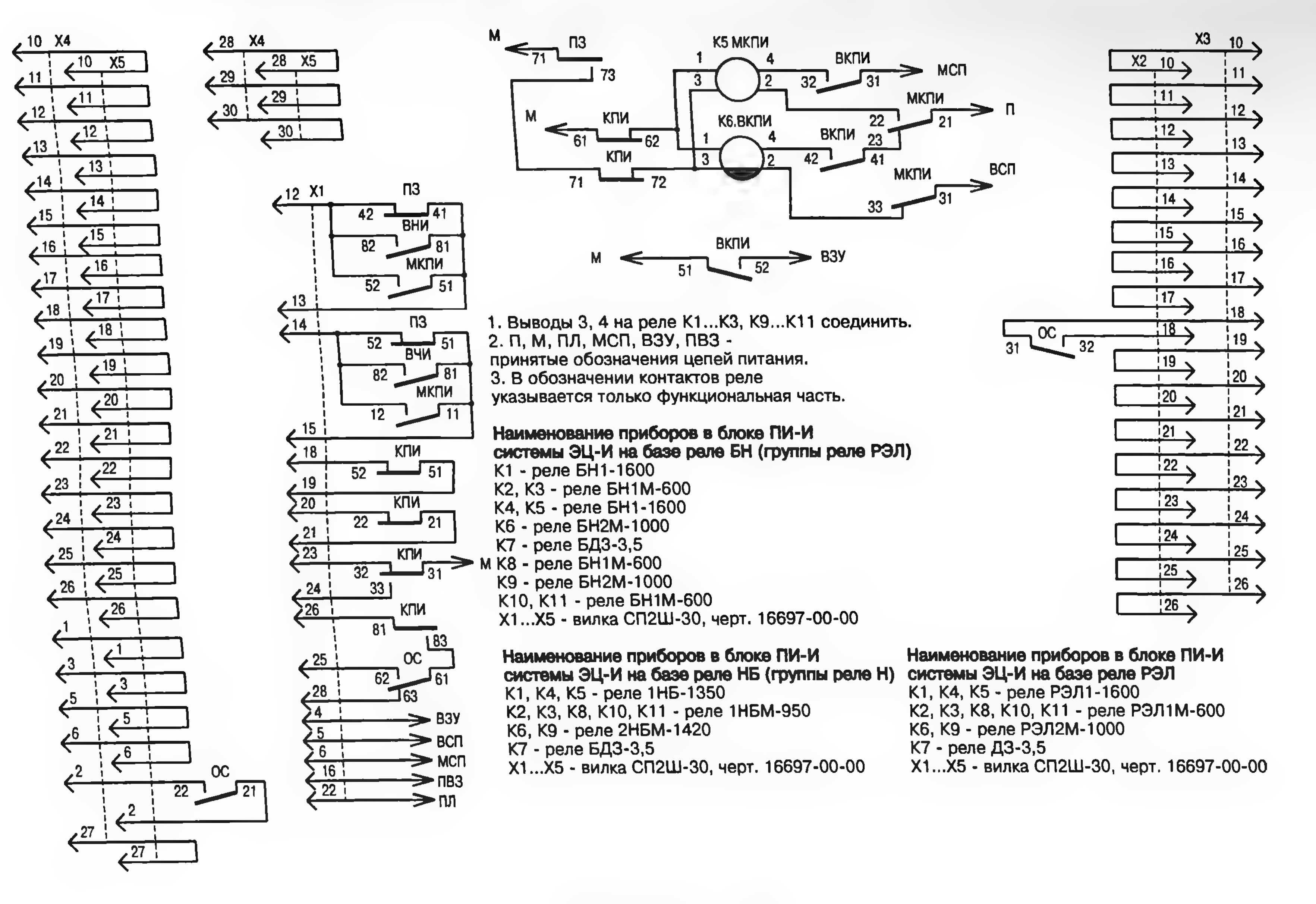


Рис. 72. Электрическая принципиальная схема блока типа ПИ-И



1. Выводы 3, 4 на реле К1...К3, К9...К11 соединить.
2. П, М, ПЛ, МСП, ВЗУ, ПВЗ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке ПИ-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)
К1 - реле БН1-1600
К2, К3 - реле БН1М-600
К4, К5 - реле БН1-1600
К6 - реле БН2М-1000
К7 - реле БДЗ-3,5
К8 - реле БН1М-600
К9 - реле БН2М-1000
К10, К11 - реле БН1М-600
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ПИ-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)
К1, К4, К5 - реле 1НБ-1350
К2, К3, К8, К10, К11 - реле 1НБМ-950
К6, К9 - реле 2НБМ-1420
К7 - реле БДЗ-3,5
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ПИ-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ
К1, К4, К5 - реле РЭЛ1-1600
К2, К3, К8, К10, К11 - реле РЭЛ1М-600
К6, К9 - реле РЭЛ2М-1000
К7 - реле ДЗ-3,5
Х1...Х5 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 72

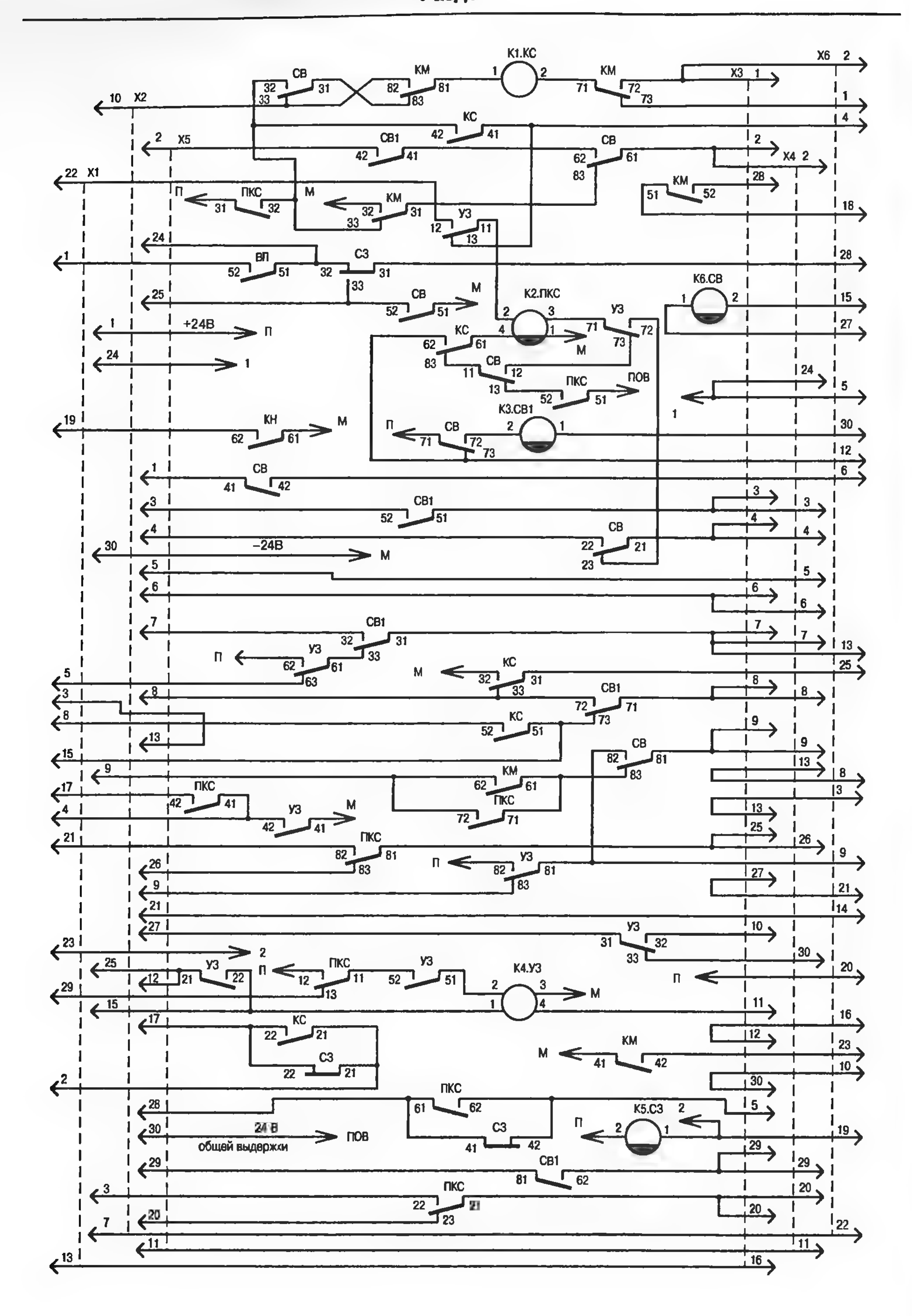
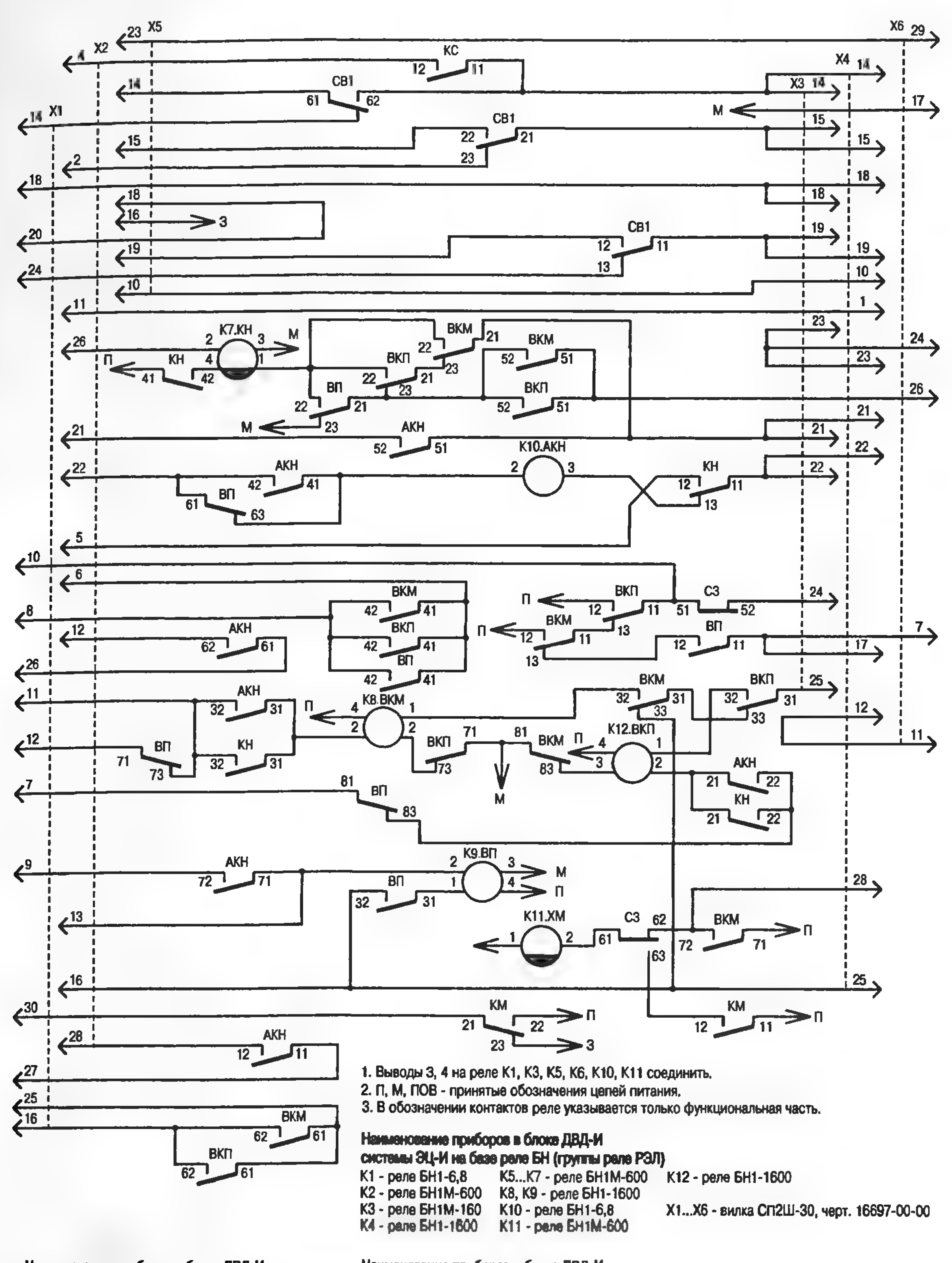


Рис. 73. Электрическая принципиальная схема блока типа ДВД-И



1. Выводы 3, 4 на реле К1, К3, К5, К6, К10, К11 соединить.
2. П, М, ПОВ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке ДВД-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле БН1-6,8
К2 - реле БН1М-600
К3 - реле БН1М-160
К4 - реле БН1-1600
К5...К7 - реле БН1М-600
К8, К9 - реле БН1-1600
К10 - реле БН1-6,8
К11 - реле БН1М-600
К12 - реле БН1-1600
X1...X6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ДВД-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1, К10 - реле 1НБ-8,2
К2, К5...К7, К11 - реле 1НБМ-950
К3 - реле 1НБМ-240
К4, К8, К9, К12 - реле 1НБ-1350
X1...X6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке ДВД-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1, К10 - реле РЭЛ1-6,8
К2, К5...К7, К11 - реле РЭЛ1М-600
К3 - реле РЭЛ1М-160
К4, К8, К9, К12 - реле РЭЛ1-1600
X1...X6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 73

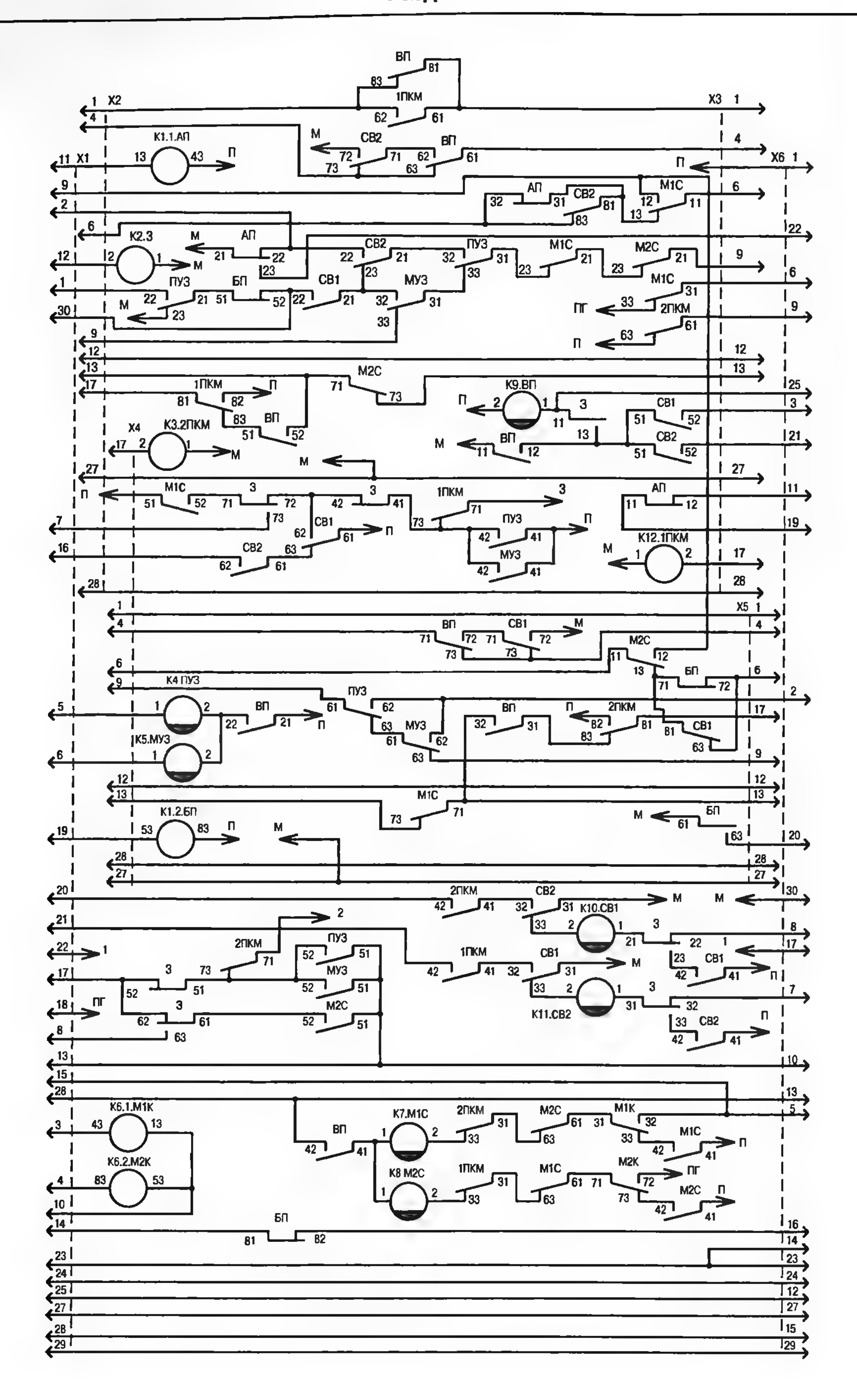
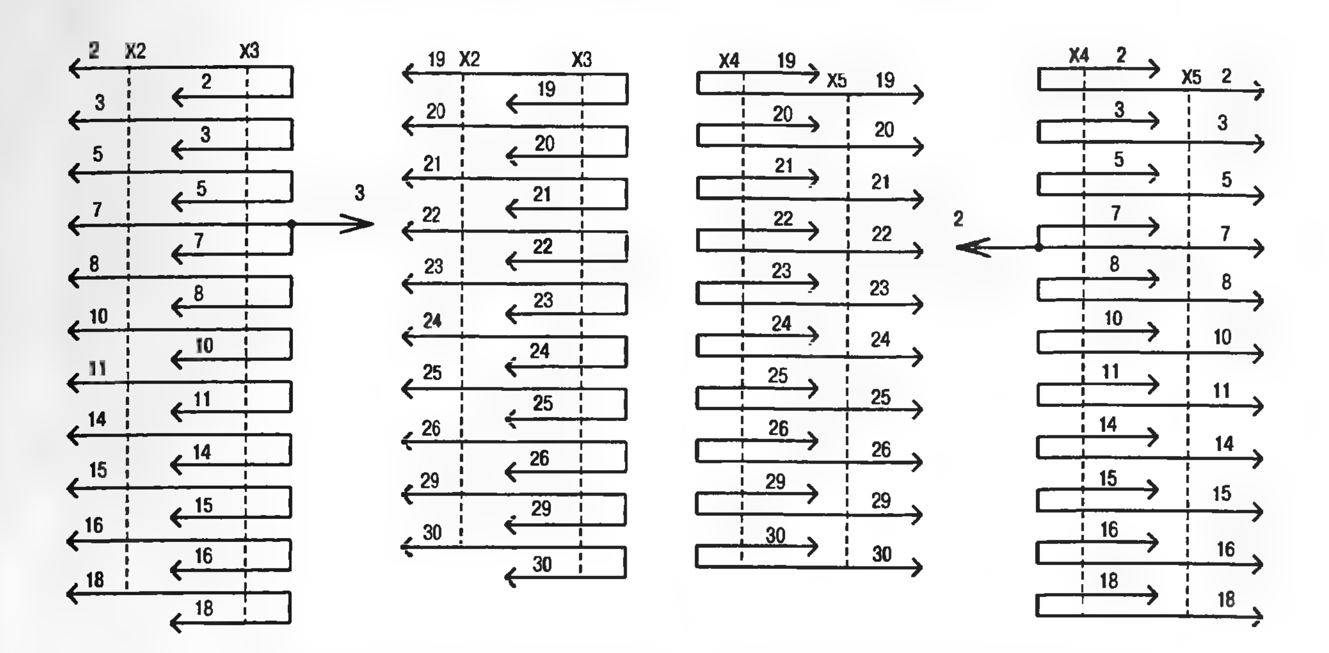


Рис. 74. Электрическая принципиальная схема блока типа СВД-И



1. Выводы 3, 4 на реле K2...K5, K7...K12 соединить.
2. П, М, ПГ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке СВД-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

K1 - реле БДЗ-2700
K2, K3 - реле БН1-1600
K4 - реле БН1М-600
K5 - реле БН2М-1000
K6 - реле БДЗ-2700
K7...K11 - реле БН1М-600
K12 - реле БН1-1600
X1...X6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке СВД-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

K1 - реле БДЗ-2700
K2, K3 - реле 1НБ-1350
K4 - реле 1НБМ-950
K5 - реле 2НБМ-1420
K6 - реле БДЗ-2700
K7, K8 - реле 1НБМ-950
K9 - реле 1НБМ-950
K10, K11 - реле 1НБМ-950
K12 - реле 1НБ-1350
X1...X6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке СВД-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

K1, K6 - реле ДЗ-2700
K2, K3, K12 - реле РЭЛ1-1600
K4, K7...K11 - реле РЭЛ1М-600
K5 - реле РЭЛ2М-1000
X1...X6 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Окончание рис. 74

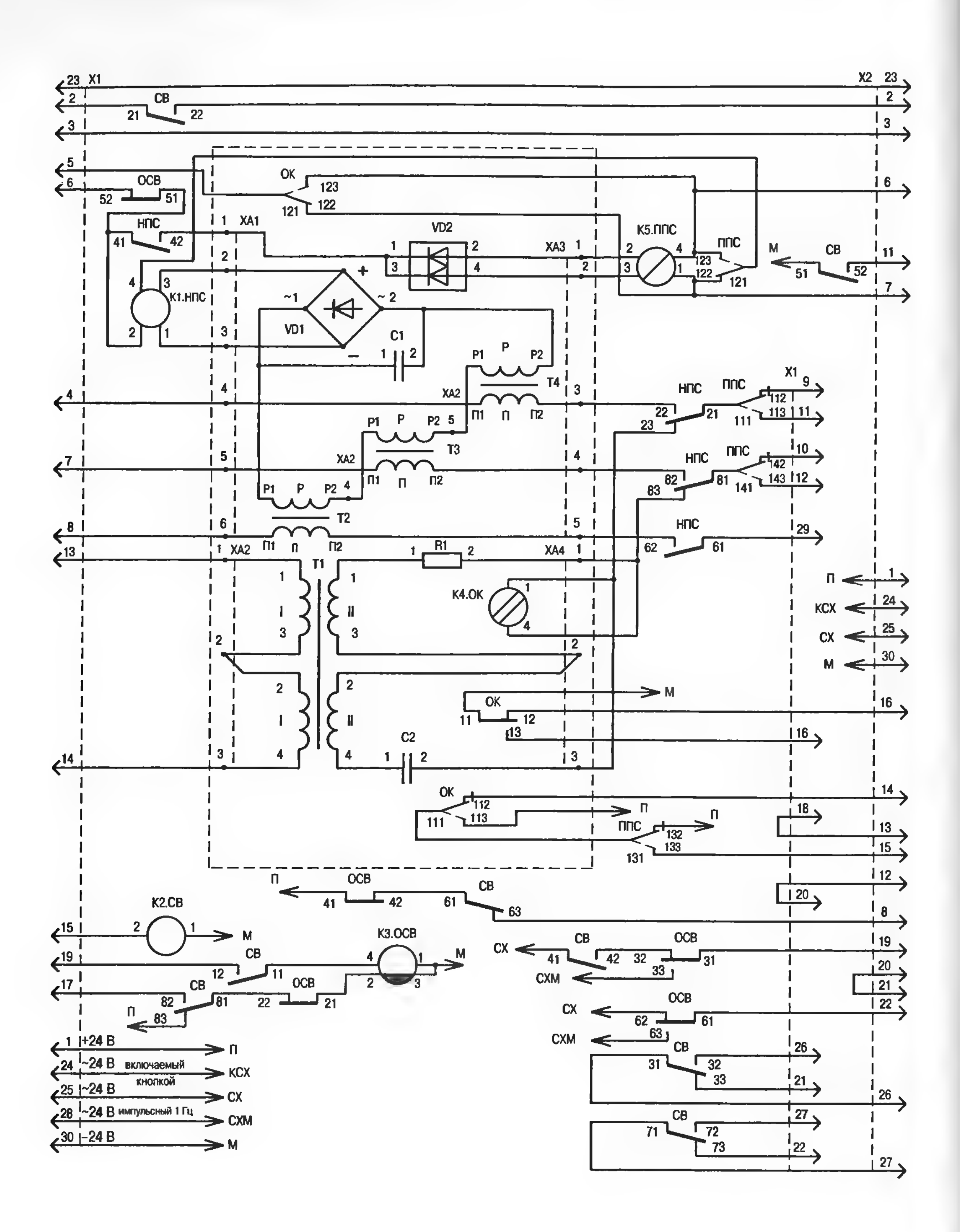


Рис. 75. Электрическая принципиальная схема блока типа ПСТ-И

К рис. 75. Электрическая принципиальная схема блока типа ПСТ-И:

1. Выводы 2, 3 на реле К4 и 3, 4 на реле К2, К3 соединить.
2. П, М, СХ, СХМ, КСХ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.
4. Выводам прибора УД1 присвоены обозначения 1, 2, +, –, а УД2 - 1, 2, 3, 4 условно
5. Выводам конденсаторов С1, С2 и резистора R1 присвоены обозначения 1, 2 условно

Наименование приборов в блоке ПСТ-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле НМПШ-1200/250
К2 - реле БН1-1600
К3 - реле БН1М-600
К4 - реле КМ-3000
К5 - реле ПМПУШ-150/150
R1 - резистор С5-35 В-50 ВТ-1000 Ом ± 10%
УД1 - прибор выпрямительный КЦ402И
УД2 - Диод КД205А
X1, X2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00
ХА1...ХА4 - плата соединительная ПС-10а-6
С1 - конденсатор К73-11-630 В-0,22 мкФ ± 5%
С2 - конденсатор К 75-24-400 В-10 мкФ ± 10%
Т1 - трансформатор СКТ-1
Т2...Т4 - трансформатор РТ3

Наименование приборов в блоке ПСТ-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

К1 - реле НМПШ-1200/250
К2 - реле 1НБ-1350
К3 - реле 1НБМ-950
К4 - реле КМ-3000
К5 - реле ПМПУШ-150/150
R1 - резистор С5-35 В-50 Вт-1000 Ом ± 10%
Т1 - трансформатор типа СКТ-1; ТУ 23ЦШ620-77
Т2...Т4 - трансформатор типа РТ-3; ТУ 16-517.680-83
VD1 - прибор выпрямительный КЦ 402И; УФО.336.006 ТУ
VD2 - диод КД 205А; УФ 3.362.004 ТУ
ХА1...ХА4 - плата соединительная ПС-10а-6; НЗА3.656.002СП
X1, X2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00
С1* - конденсатор К73-11-630В-0,22 мкФ ± 5%
С2** - конденсатор К75-24-400В-10 мкФ ± 10%
* До сентября 2008 г. применялись конденсаторы К73П-2-630В-0,25 мкФ ± 10%
** До сентября 2008 г. применялись конденсаторы К73П-2-400В-10 мкФ ± 10%

Наименование приборов а блоке ПСТ-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

К1 - реле НМПШ-1200/250
К2 - реле РЭЛ1-1600
К3 - реле РЭЛ1М-600
К4 - реле КМШ-3000
К5 - реле ПМПУШ-150/150
R1 - резистор С5-35 В-50 Вт-1000 Ом ± 10%
Т1 - трансформатор типа СКТ-1; ТУ 23ЦШ620-77
Т2...Т4 - трансформатор типа РТ-3; ТУ 16-517.680-83
УД1 - прибор выпрямительный КЦ 402И; УФО.336.006 ТУ
УД2 - диод КД 205А; УФ 3.362.004 ТУ
ХА1...ХА4 - плата соединительная ПС-10а-6; НЗА3.656.002СП
X1, X2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00
С1 - конденсатор К73-11-630В-0,22 мкФ ± 5%
С2 - конденсатор К75-24-400В-10 мкФ ± 10%

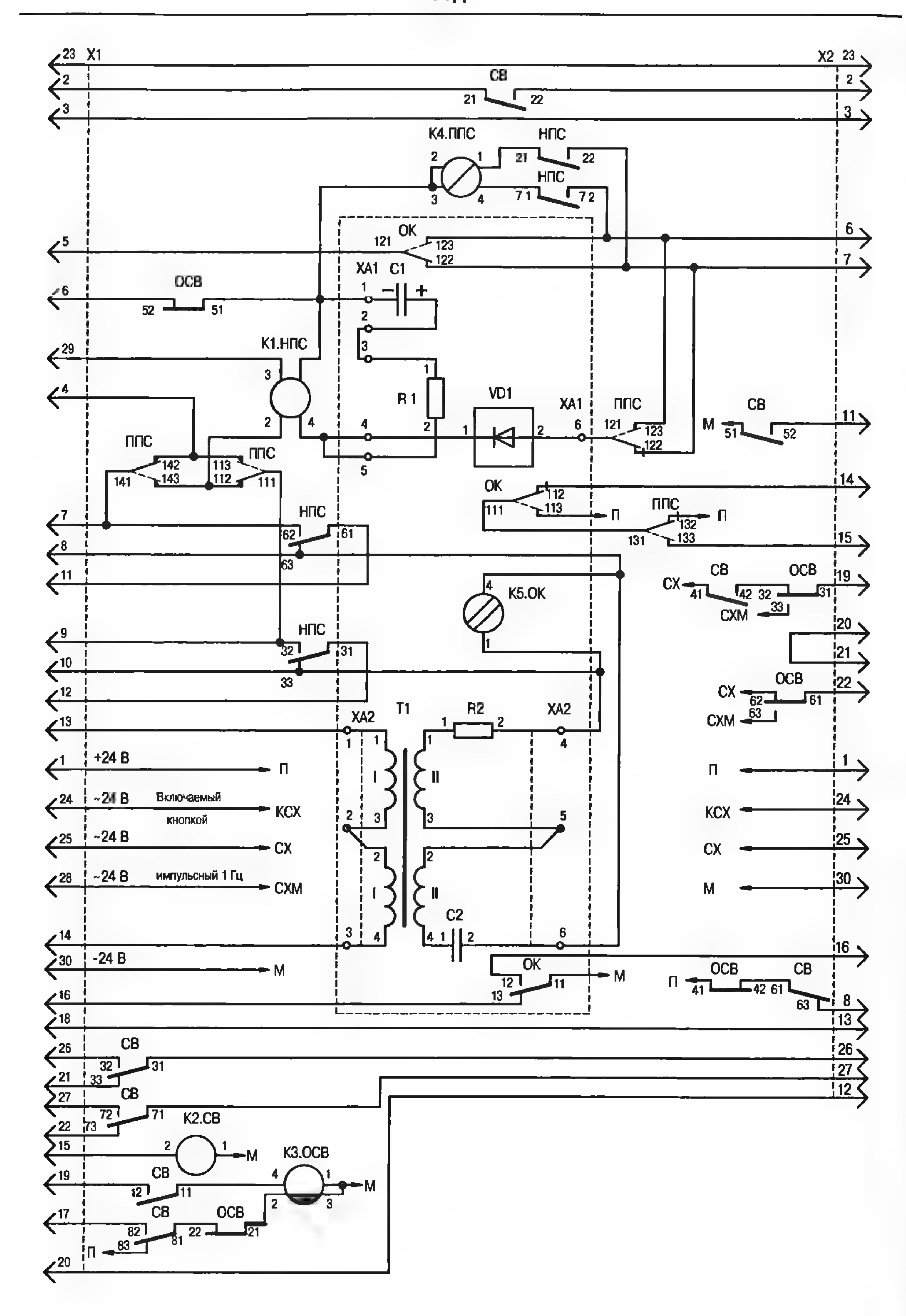


Рис. 76. Электрическая принципиальная схема блока типа ПС-И

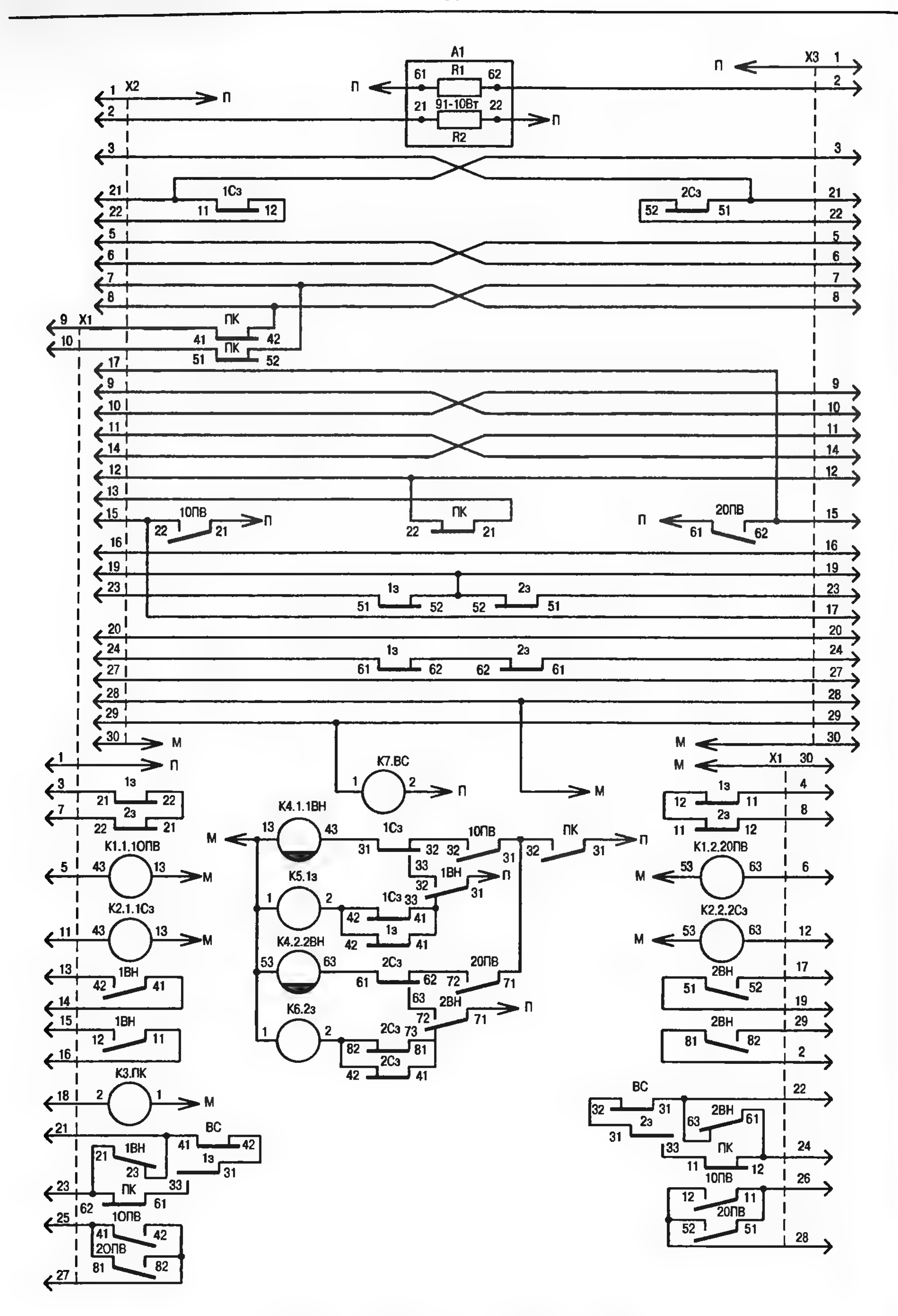
К рис. 76. Электрическая принципиальная схема блока типа ПС-И:

1. Выводы 2, 3 на реле К5 и 3, 4 на реле К2, К3 соединить.
2. П, М, СХ, СХМ, КСХ - принятые обознвчения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.
4. Выводам конденсаторов С2 и резисторов R1, R2 и прибора УД1 присвоены обозначения 1, 2 условно

Наименование приборов в блоке ПС-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)
УД2 - диод КД205А
X1, X2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00
ХА1...ХА4 - плата соединительная ПС-10а-6 НЗА
К1 - реле БС5-0,64/200
К2 - реле БН1-1600
К3 - реле БН1М-600
К4 - реле ПМПУШ-150/150
К5 - реле КМ-3000
R1 - резистор С2-33Н-2-100 Ом ± 10%
R2 - резистор С5-35 В-50 ВТ-1000 Ом ± 10%
Т1 - трансформатор СКТ-1
С1 - конденсатор К50-16-50 В-50 мкФ ± 5%
С2 - конденсатор К73П-400 В-10 мкФ ± 10%*
* Допускается замена на К75-10-250 В-10мкФ ± 10%

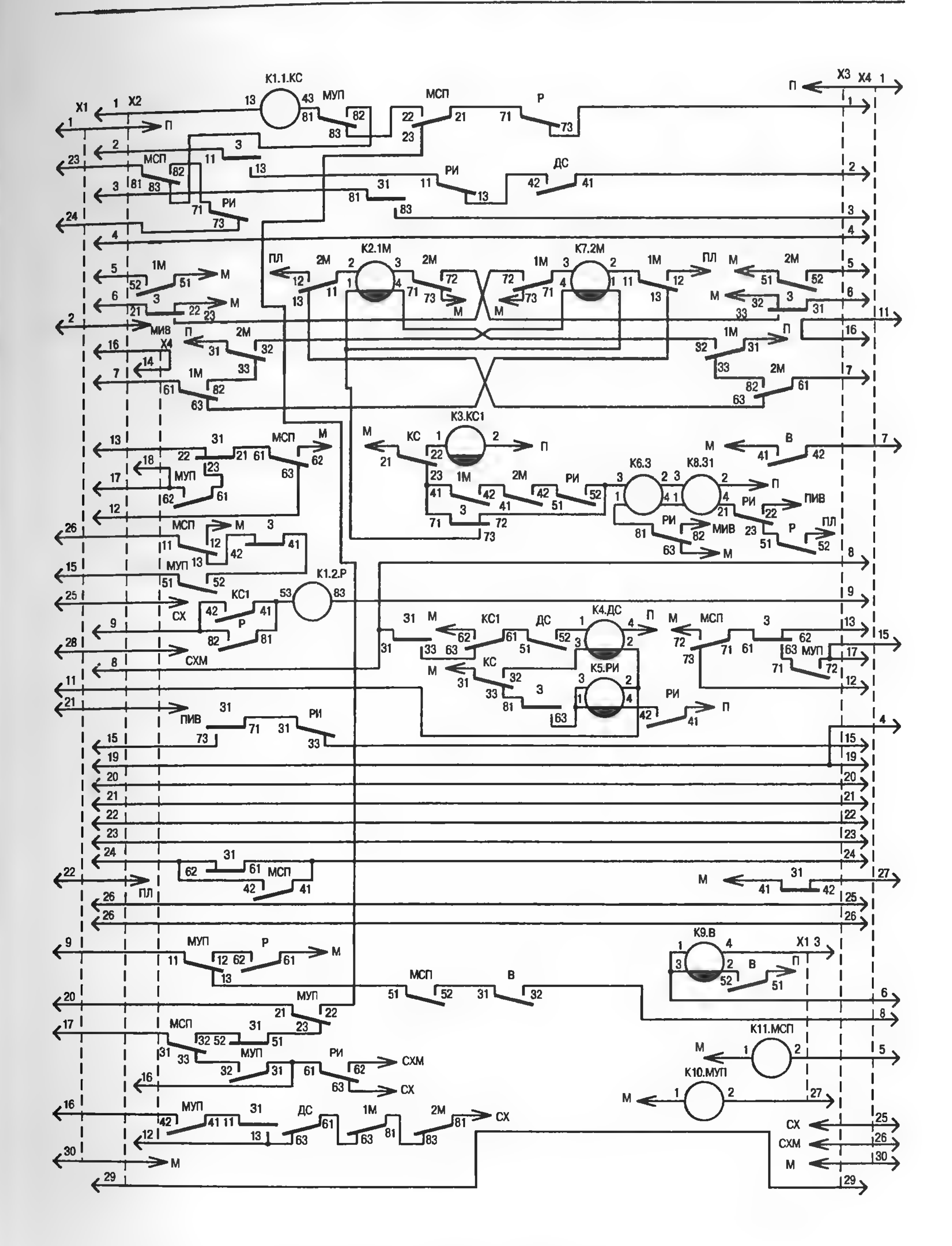
Наименование приборов в блоке ПС-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)
УД1 - диод КД205А
X1, X2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00
ХА1...ХА4 - плата соединительная ПС-10а-6 НЗА
К1 - реле БС5-0,64/200
К2 - реле 1НБ-1350
К3 - реле 1НБМ-950
К4 - реле ПМПУШ-150/150
К5 - реле КМ-3000
R1 - резистор С2-33Н-2-100 Ом ± 10%
R2 - резистор С5-35 В-50 ВТ-1000 Ом ± 10%
Т1 - трансформатор СКТ-1
С1 - конденсатор К50-16-50 В-50 мкФ ± 5%
С2 - конденсатор К73П-400 В-10 мкФ ± 10%*
* Допускается замена на К75-10-250 В-10мкФ ± 10%

Наименование приборов в блоке ПС-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ
УД2 - диод КД205А
X1, X2 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00
ХА1...ХА4 - плата соединительная ПС-10а-6 НЗА
К1 - реле С5-0,64/200
К2 - реле РЭЛ1-1600
К3 - реле РЭЛ1М-600
К4 - реле ПМПУШ-150/150
К5 - реле КМ-3000
R1 - резистор С2-33Н-2-100 Ом ± 10%
R1 - резистор С5-35 В-50 ВТ-1000 Ом ± 10%
Т1 - трансформатор СКТ-1
С1 - конденсатор К50-16-50 В-50 мкФ ± 5%
С2 - конденсатор К73П-400 В-10 мкФ ± 10%*
* Допускается замена на К75-10-250 В-10мкФ ± 10%



Окончание схемы рис. 77 на стр. 124

Рис. 77. Электрическая принципиальная схема блока типа СВ-И



Окончание схемы рис. 78 на стр. 124

Рис. 78. Электрическая принципиальная схема блока типа МПУ-И

К рис. 77. Электрическая принципиальная схема блока типа СВ-И:

1. Выводы 3, 4 на реле К3, К5, К6, К7 соединить.
2. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке СВ-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

A1 - блок резисторов БР-6, черт. 51104-25-00-05
К1, К2 - реле БДЗ-2700
К3, К5, К6 - реле БН1-1600
К4 - реле БДЗМ-600
Х1...Х3 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке СВ-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

A1 - блок резисторов БР-6, черт. 51104-25-00-05
К1, К2 - реле БДЗ-2700
К3, К5, К6 - реле 1НБ-1350
К4 - реле БДЗМ-600
К7 - реле 2НБ-2050
Х1...Х3 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке СВ-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

A1 - блок резисторов БР-6, черт. 51104-25-00-05
К1, К2 - реле ДЗ-2700
К3, К5, К6 - реле РЭЛ1-1600
К4 - реле ДЗМ-600
К7 - реле РЭЛ2-2400
Х1...Х3 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

К рис. 78. Электрическая принципиальная схема блока типа МПУ-И:

1. Выводы 3, 4 на реле К3, К10, К11 соединить.
2. П, М, СХ, СХМ, ПИВ, МИВ, ПЛ - принятые обозначения цепей питания.
3. В обозначении контактов реле указывается только функциональная часть.

Наименование приборов в блоке МПУ-И системы ЭЦ-И на базе реле БН (группы реле РЭЛ)

К1 - реле БДЗ-3,5
К2, К5, К7 - реле БН1М-600
К3, К4, К9 - реле БН2М-1000
К6, К8 - реле БН1-400
К10, К11 - реле БН1-1600
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МПУ-И системы ЭЦ-И на базе реле НБ (группы реле Н)

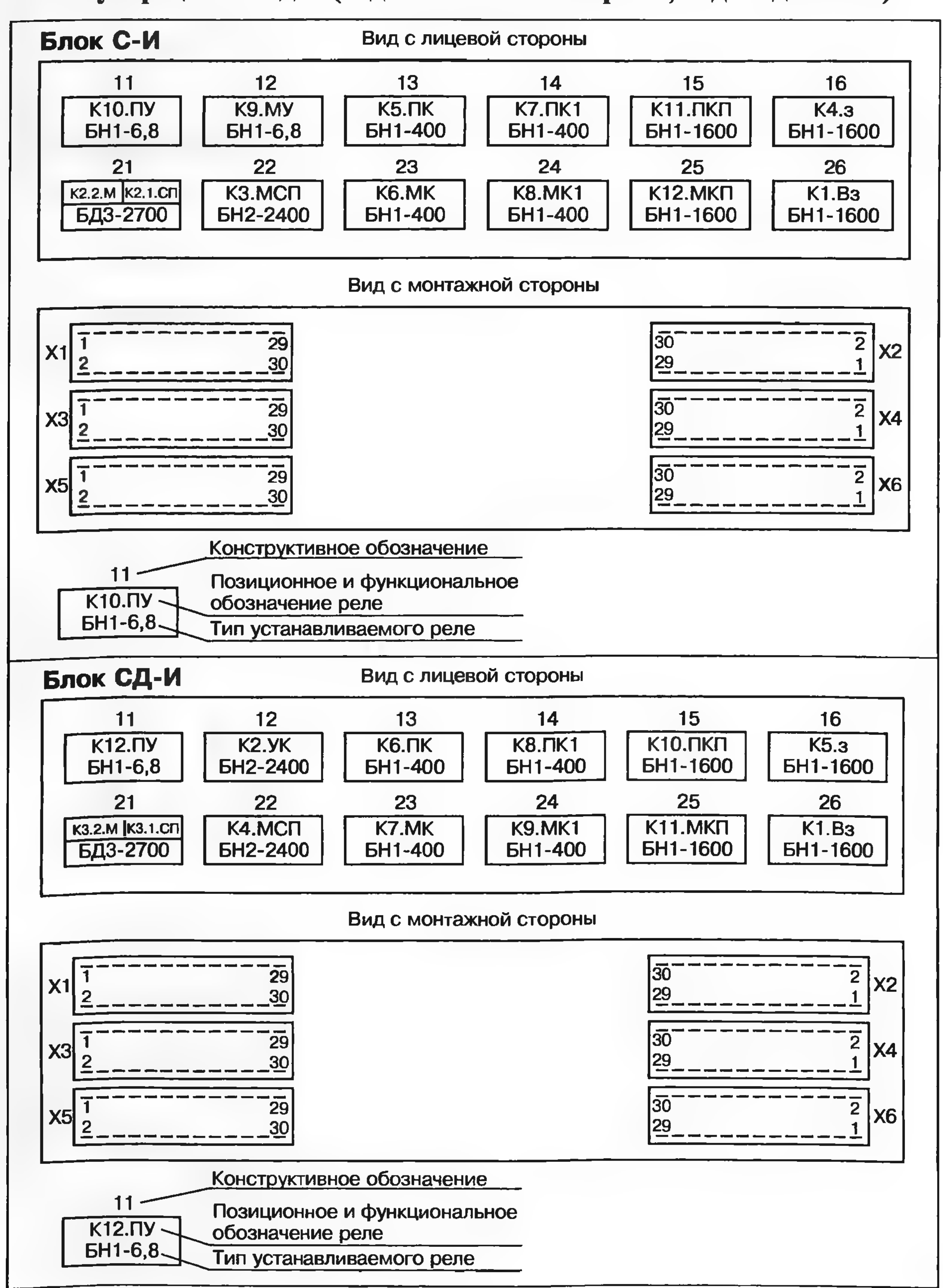
К1 - реле БДЗ-3,5
К2, К5, К7 - реле 1НБМ-950
К3, К4, К9 - реле 2НБМ-1420
К6, К8 - реле 1НБ-340
К10, К11 - реле 1НБ-1350
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Наименование приборов в блоке МПУ-И системы ЭЦ-И на базе реле РЭЛ

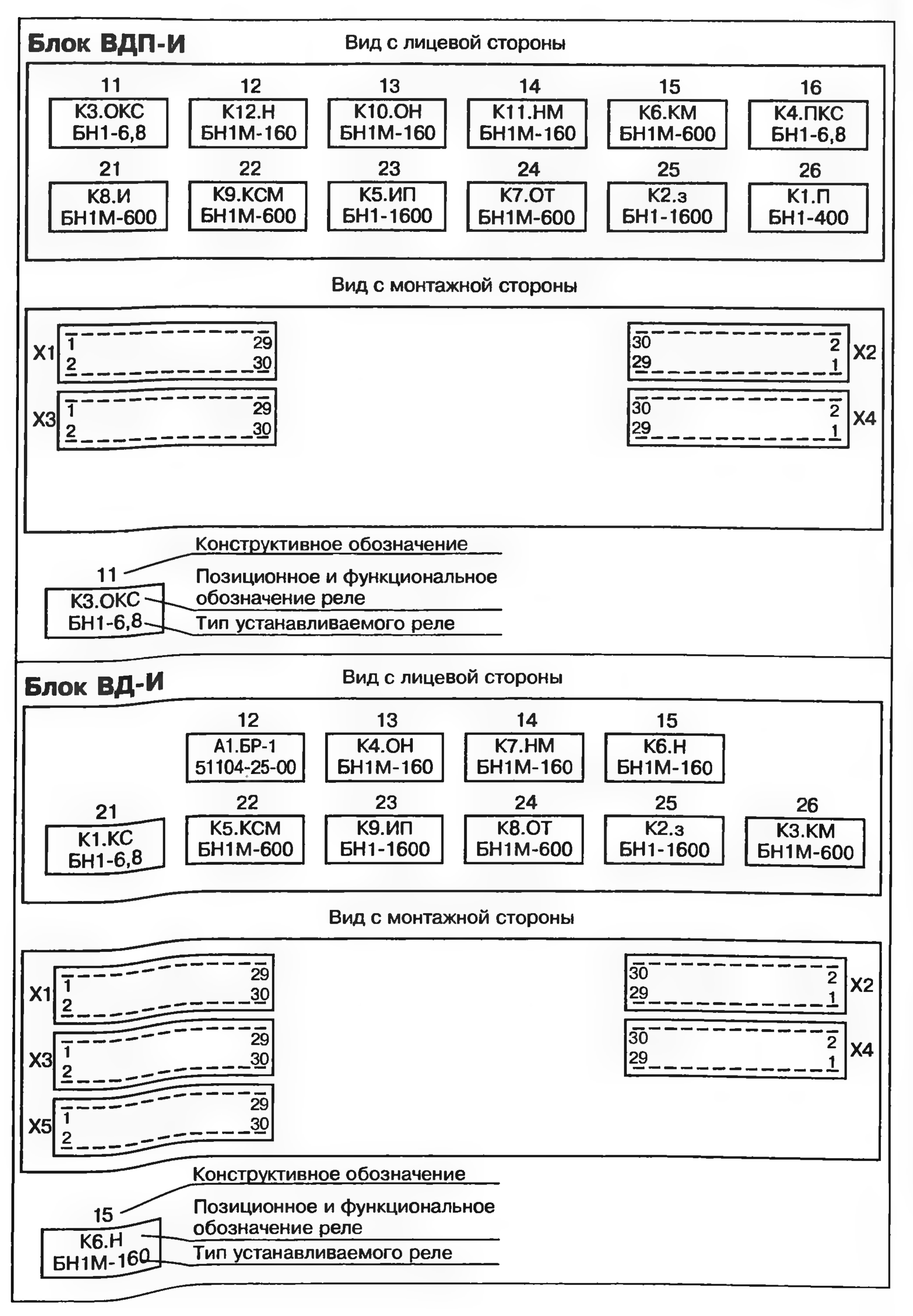
К1 - реле ДЗ-3,5
К2, К5, К7 - реле РЭЛ1М-600
К3, К4, К9 - реле РЭЛ2М-1000
К6, К8 - реле РЭЛ1-400
К10, К11 - реле РЭЛ1-1600
Х1...Х4 - вилка СП2Ш-30, черт. 16697-00-00

Таблица 7

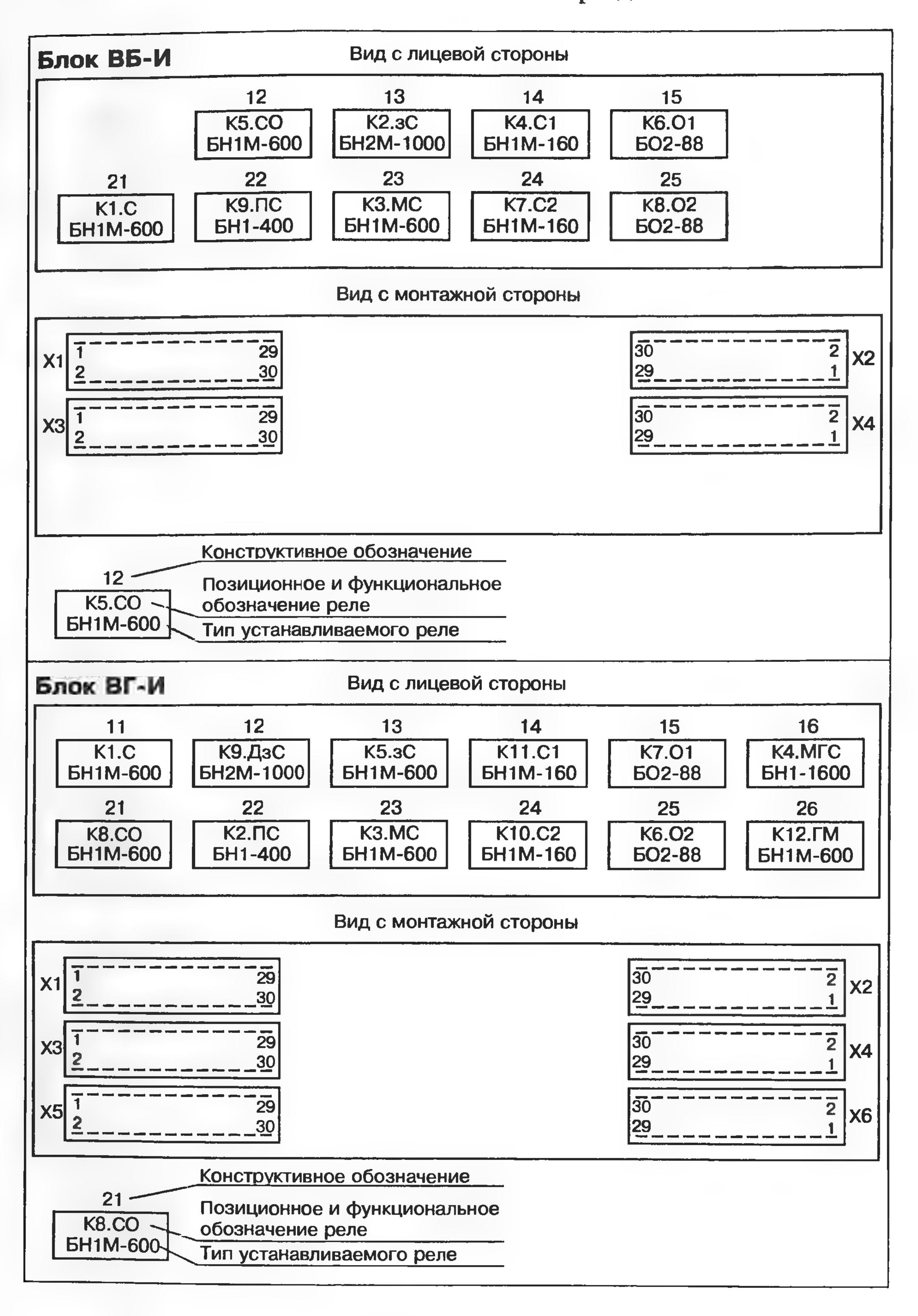
Расположение приборов в блоках ЭЦ-И (вид с лицевой стороны) на базе реле БН (группа реле РЭЛ) и нумерация колодок (вид с монтажной стороны, вид сзади блока)



Продолжение табл. 7



Продолжение табл. 7



Продолжение табл. 7

Блок ВЦ-И

Вид с лицевой стороны

11	12	13	14	15	16
К6.С БН1М-600	К2.СО БН1М-600	К4.зС БН1М-600	К3.С1 БН1М-160	К12.О1 БО2-88	К9.МГС БН1-1600
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
К8.БС БН1М-600	К10.ПС БН1-400	К11.МС БН1М-600	К5.С2 БН1М-160	К1.О2 БО2-88	К7.КЦ БН1М-160

Вид с монтажной стороны

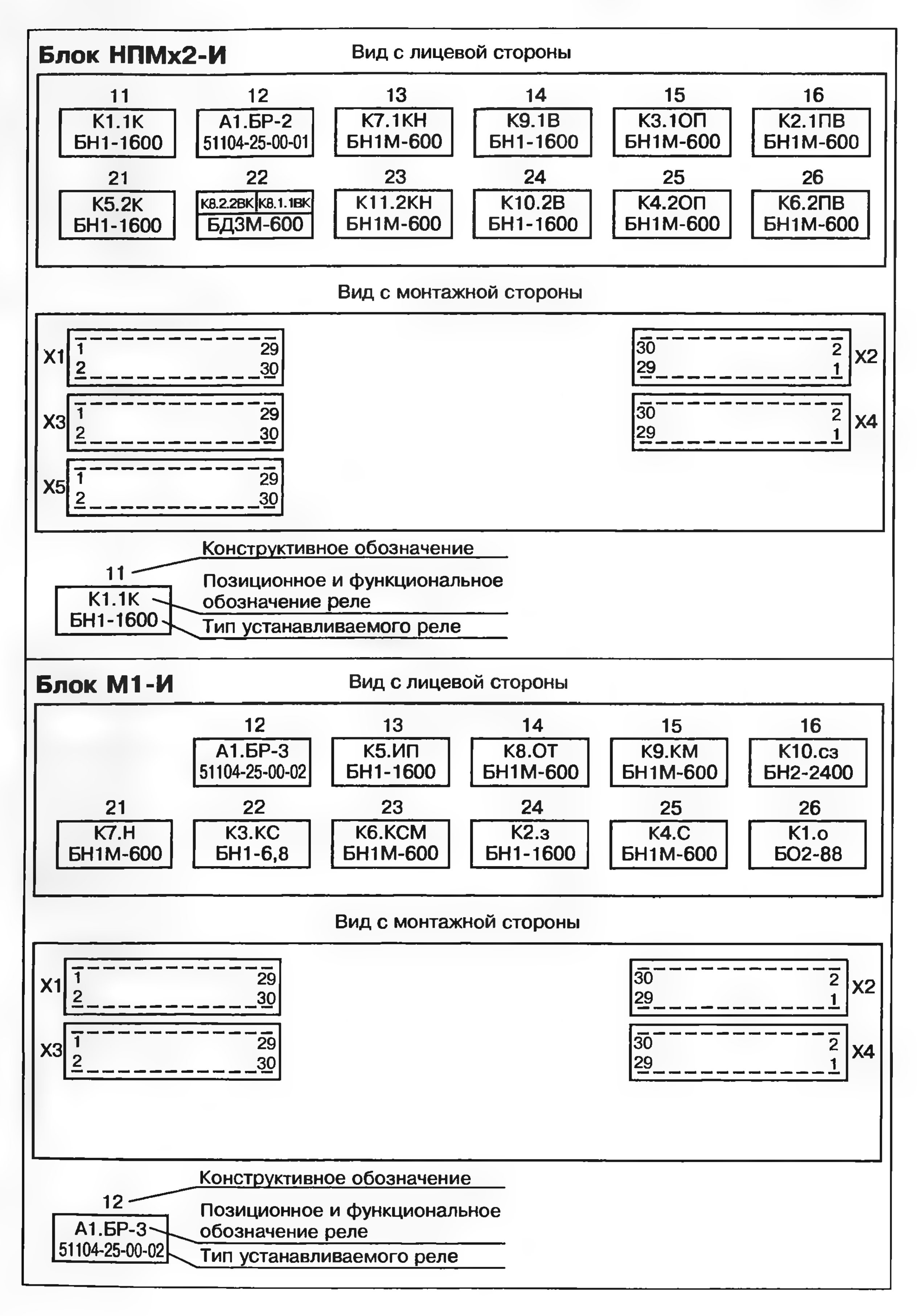
Блок ВЧ-И

Вид с лицевой стороны

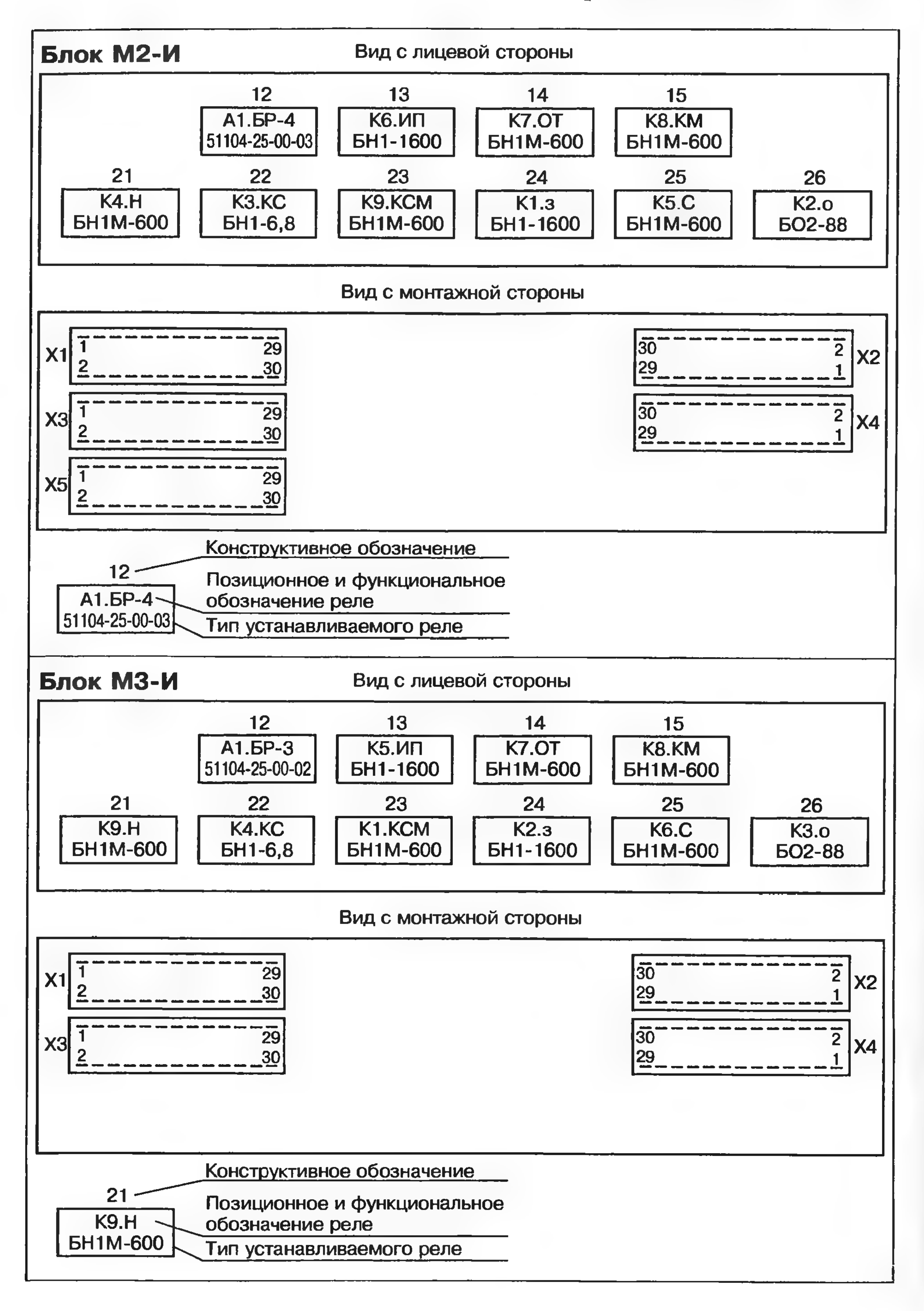
21	22	23	24	25	26
	12	**13**	**14**	**15**	
	К5.СО БН1М-600	К2.зС БН1М-600	К4.С1 БН1М-160	К8.О1 БО2-88	
К6.ДзС БН1М-600	К10.ПС БН1-400	К3.МС БН1М-600	К7.С2 БН1М-160	К9.О2 БО2-88	К1.С БН1М-160

Вид с монтажной стороны

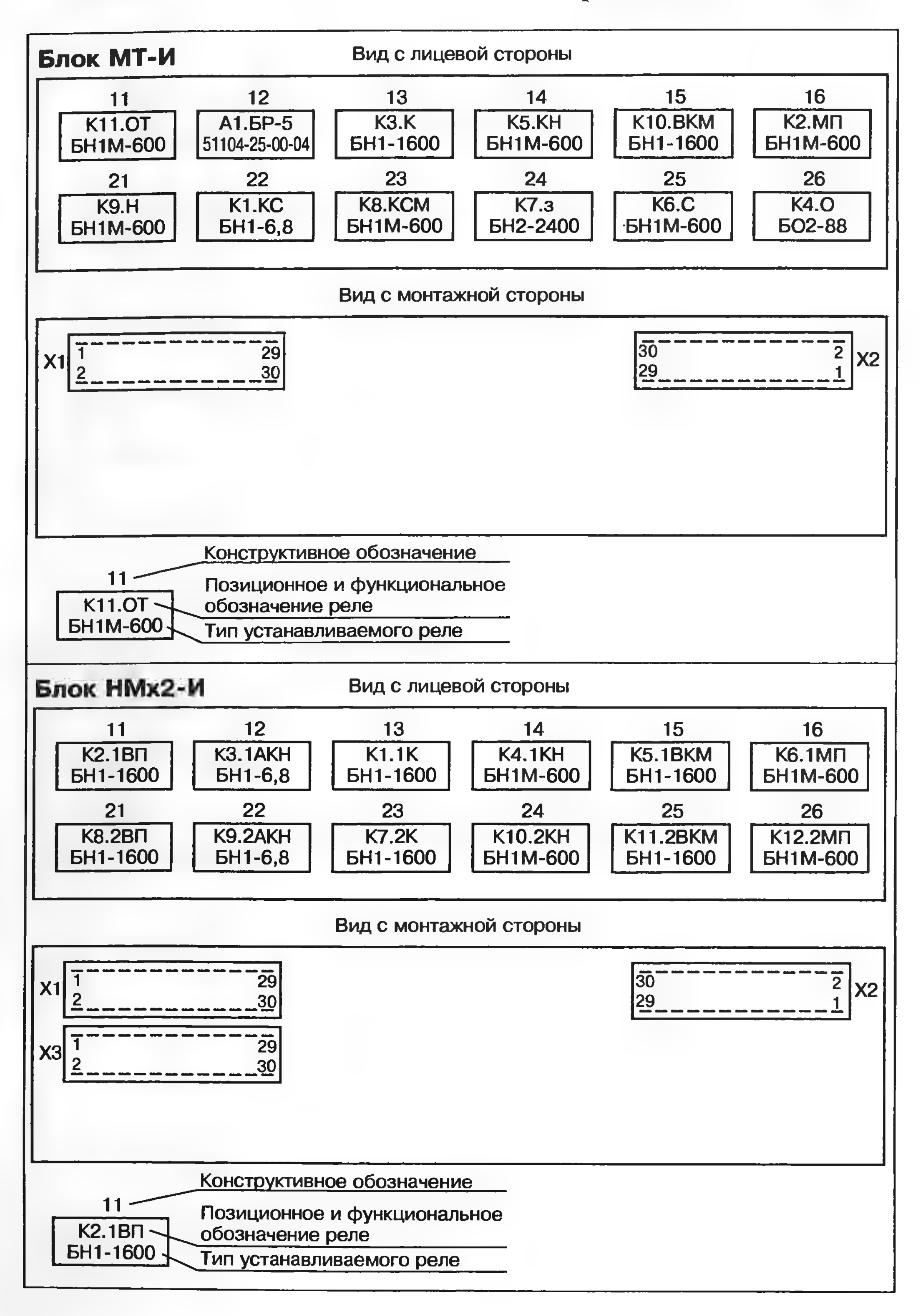
Продолжение табл. 7



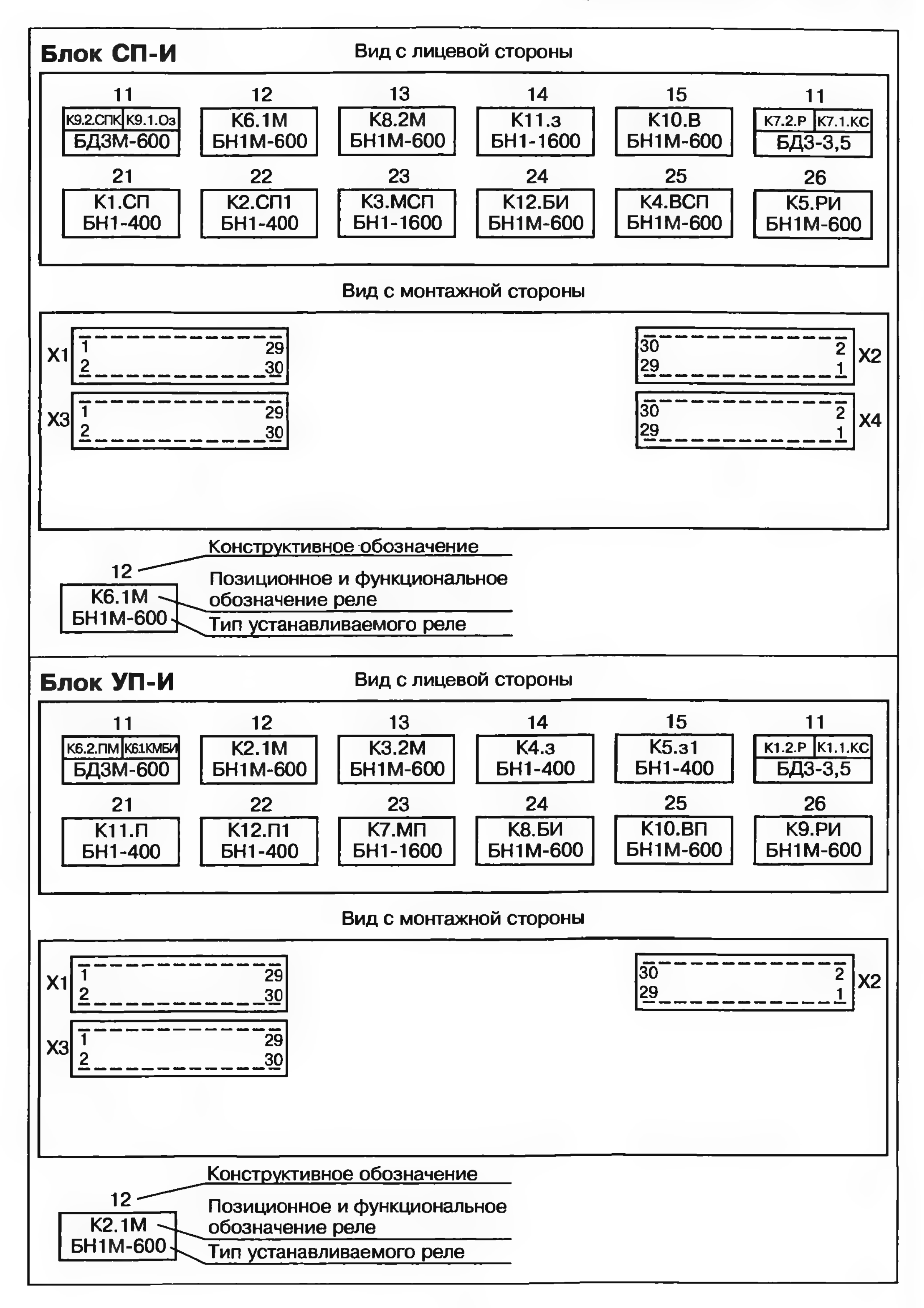
Продолжение табл. 7



Продолжение табл. 7



Продолжение табл. 7



Продолжение табл. 7

Блок МПх3-И

Вид с лицевой стороны

11	12	13	14	15	16
К1.1КНМ БН1-1600	К4.1ОМ БН1М-600	К10.1зМ БН2-2400	К7.1ВС БН1-1600	К2.2КНМ БН1-1600	К5.2ОМ БН1М-600
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
К3.3КНМ БН1-1600	К6.3ОМ БН1М-600	К12.3зМ БН2-2400	К9.3ВС БН1-1600	К11.2зМ БН2-2400	К8.2ВС БН1-1600

Вид с монтажной стороны

X1: 1, 2 … 29, 30 — X2: 30, 29 … 2, 1

X3: 1, 2 … 29, 30 — X4: 30, 29 … 2, 1

X5: 1, 2 … 29, 30

11 — Конструктивное обозначение

К1.1КНМ — Позиционное и функциональное обозначение реле

БН1-1600 — Тип устанавливаемого реле

Блок ОГх3-И

Вид с лицевой стороны

	12	13	14	15	
	К3.1СОГ БН1-1600	К1.1Оз БН1-1600	К4.1ОГ БН1-1600	К2.ГОГ БН2-2400	
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
К7.2СОГ БН1-1600	К9.2Оз БН1-1600	К5.2ОГ БН1-1600	К8.3СОГ БН1-1600	К10.3Оз БН1-1600	К6.3ОГ БН1-1600

Вид с монтажной стороны

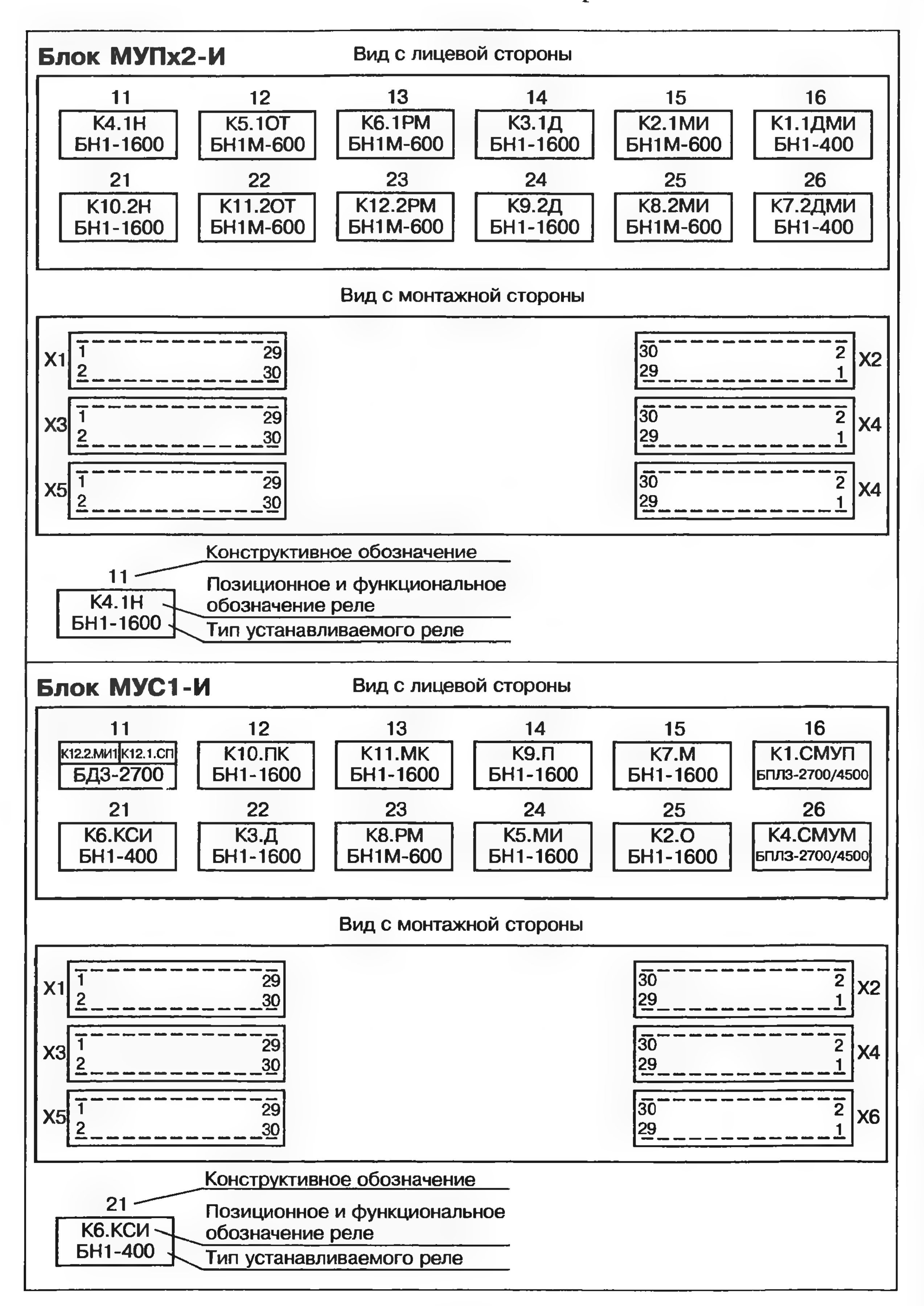
X1: 1, 2 … 29, 30 — X2: 30, 29 … 2, 1

21 — Конструктивное обозначение

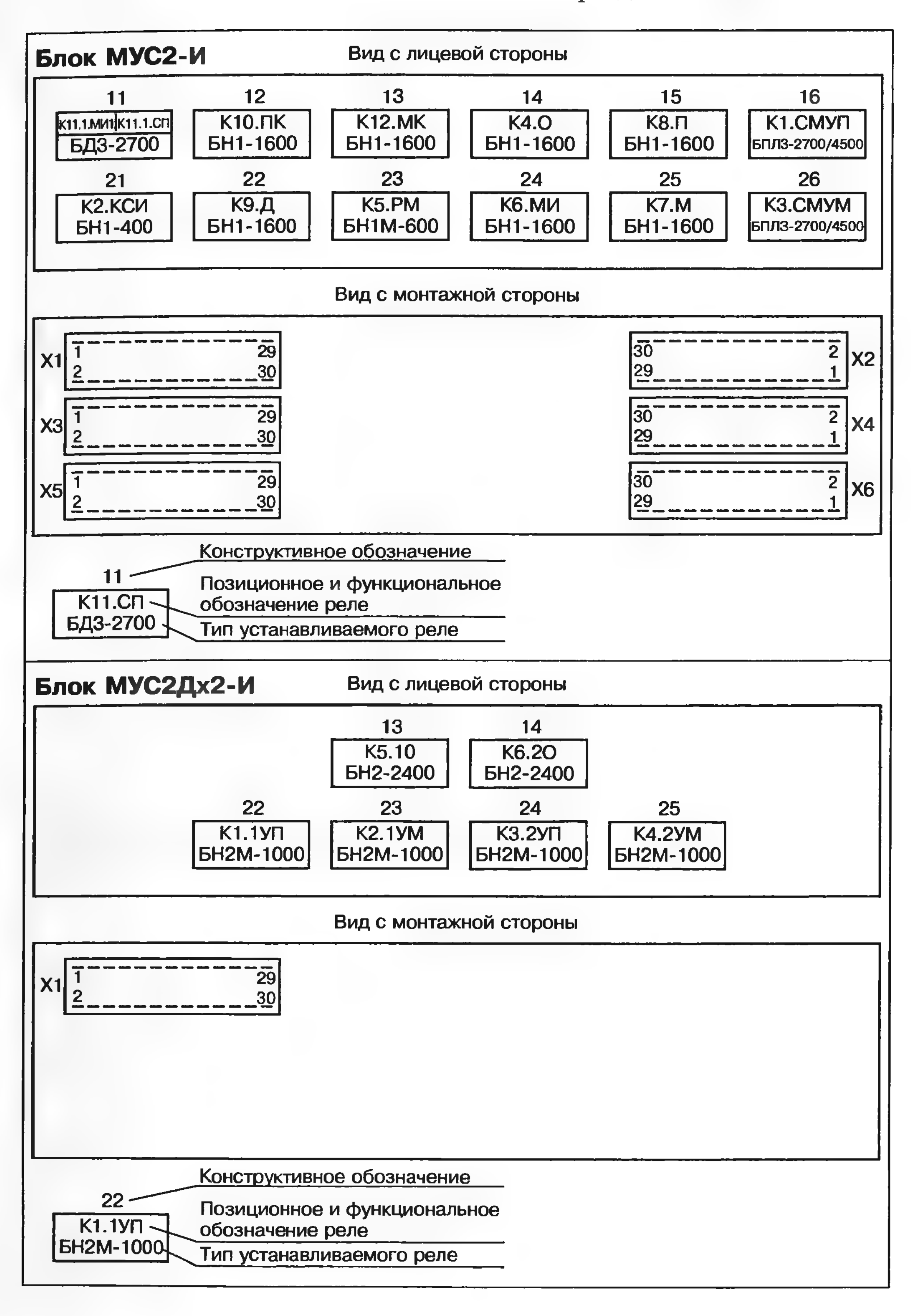
К7.2СОГ — Позиционное и функциональное обозначение реле

БН1-1600 — Тип устанавливаемого реле

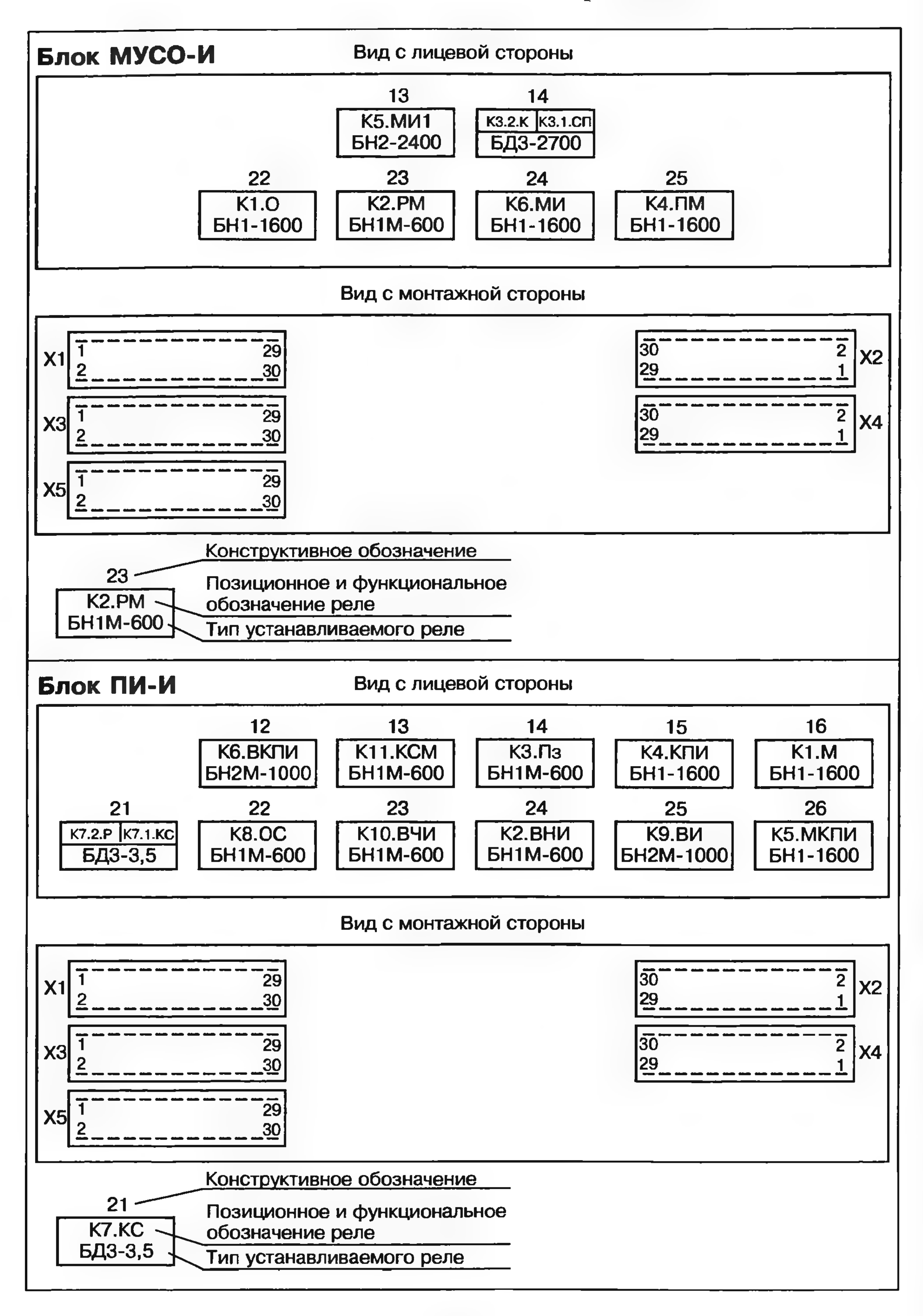
Продолжение табл. 7



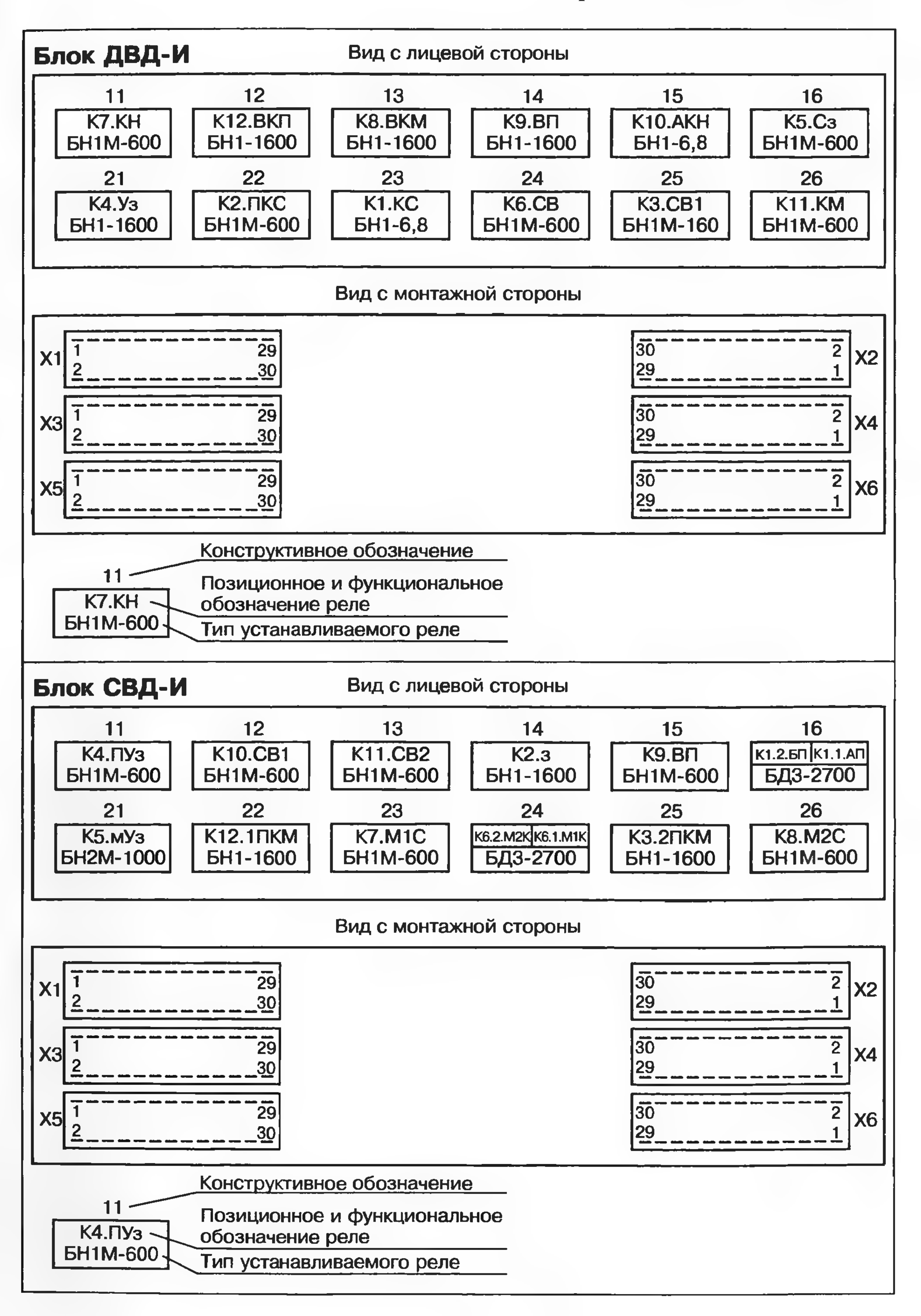
Продолжение табл. 7



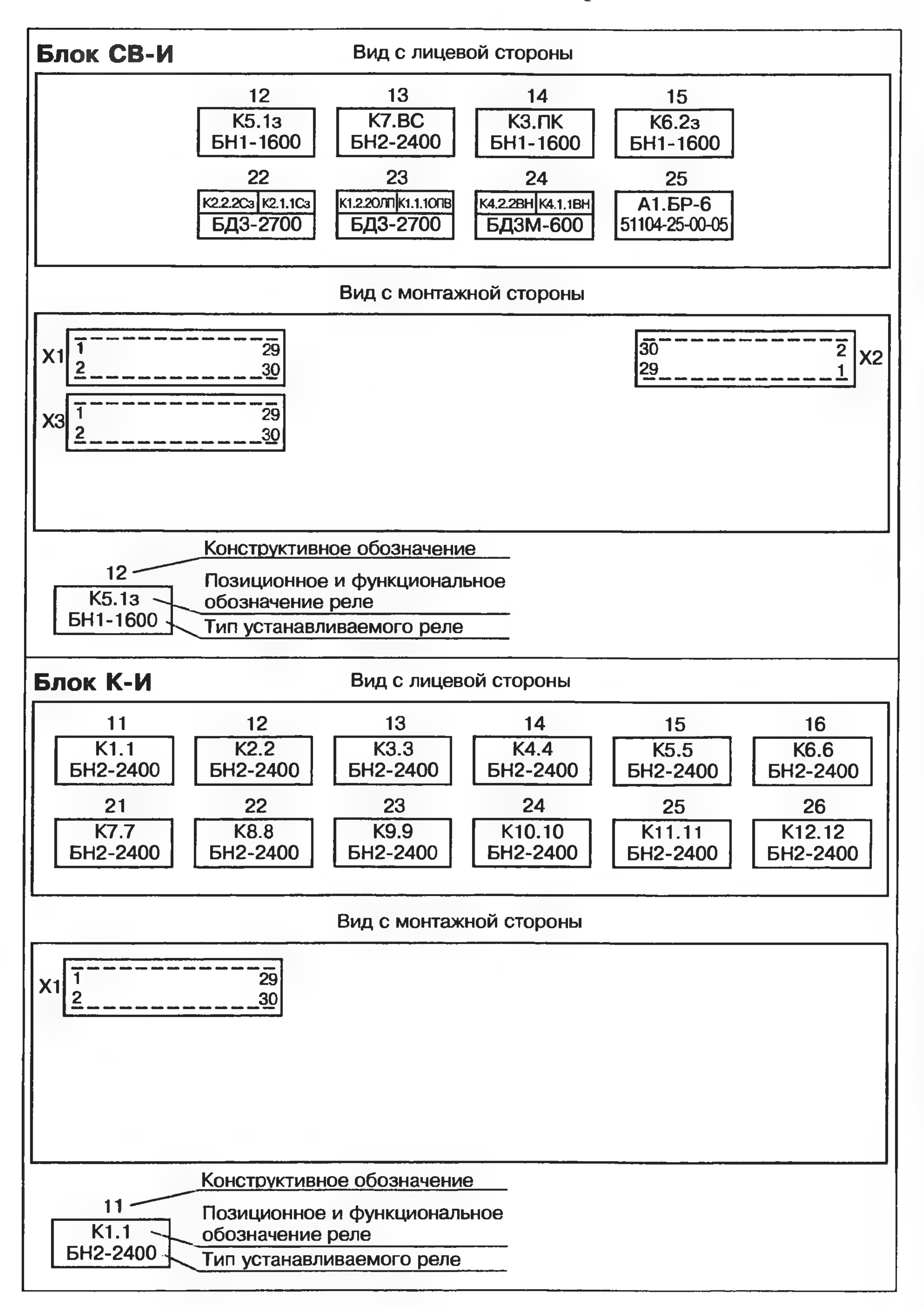
Продолжение табл. 7



Продолжение табл. 7



Продолжение табл. 7



Продолжение табл. 7

Блок МПУ-И

Вид с лицевой стороны

	12	13	14	15	21
	К2.1М БН1М-600	К7.2М БН1М-600	К6.з БН1-400	К8.з1 БН1-400	К1.2.Р К1.1.КС БДЗ-3,5
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
К11.МСП БН1-1600	К10.МУП БН1-1600	К4.ДС БН2М-1000	К3.КС1 БН2М-1000	К9.В БН2М-1000	К5.РИ БН1М-600

Вид с монтажной стороны

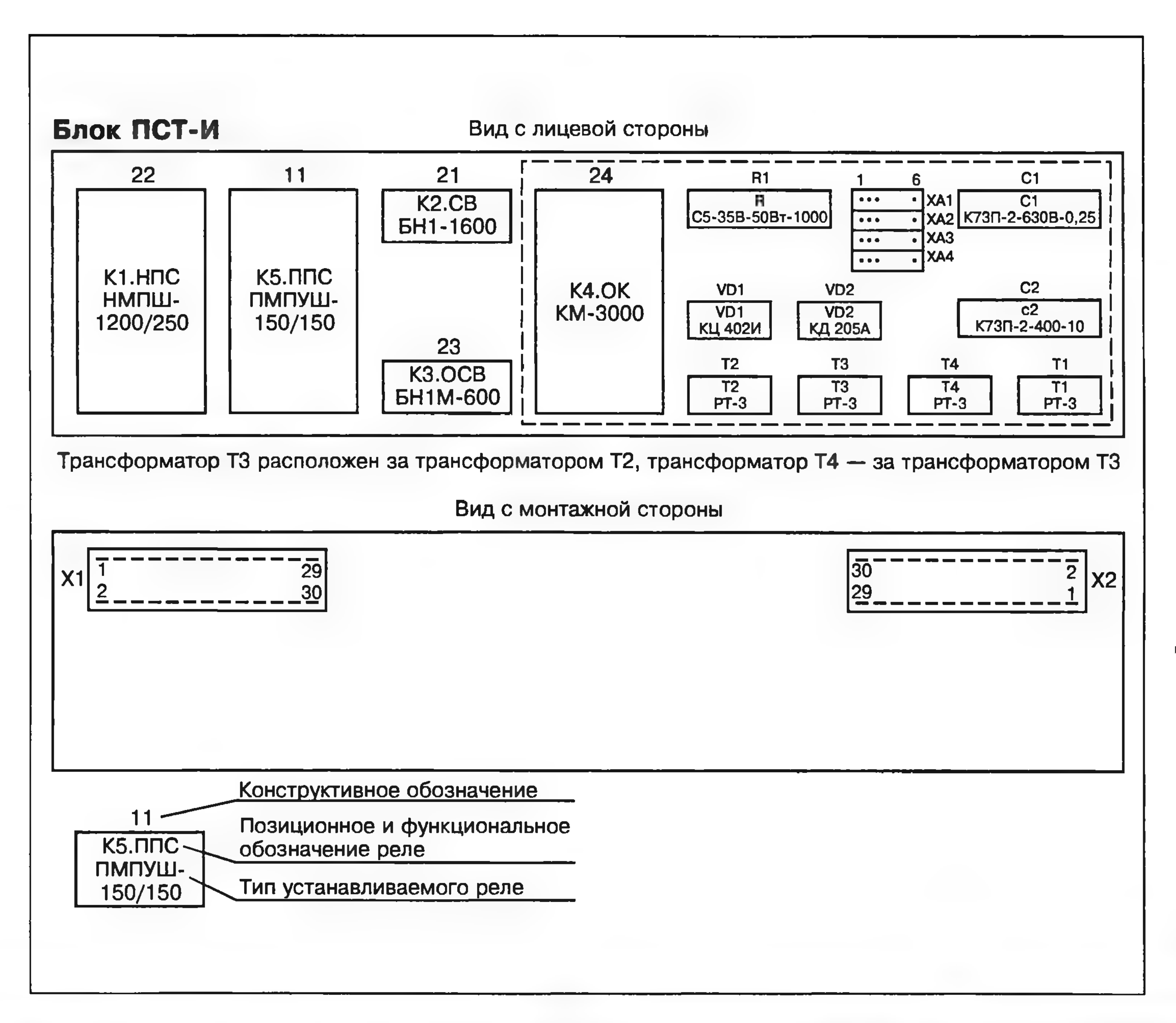
Х1	1 … 29 2 … 30	30 … 2 29 … 1	Х2
Х3	1 … 29 2 … 30	30 … 2 29 … 1	Х4

12 — Конструктивное обозначение

К2.1М — Позиционное и функциональное обозначение реле

БН1М-600 — Тип устанавливаемого реле

Продолжение табл. 7



Продолжение табл. 7

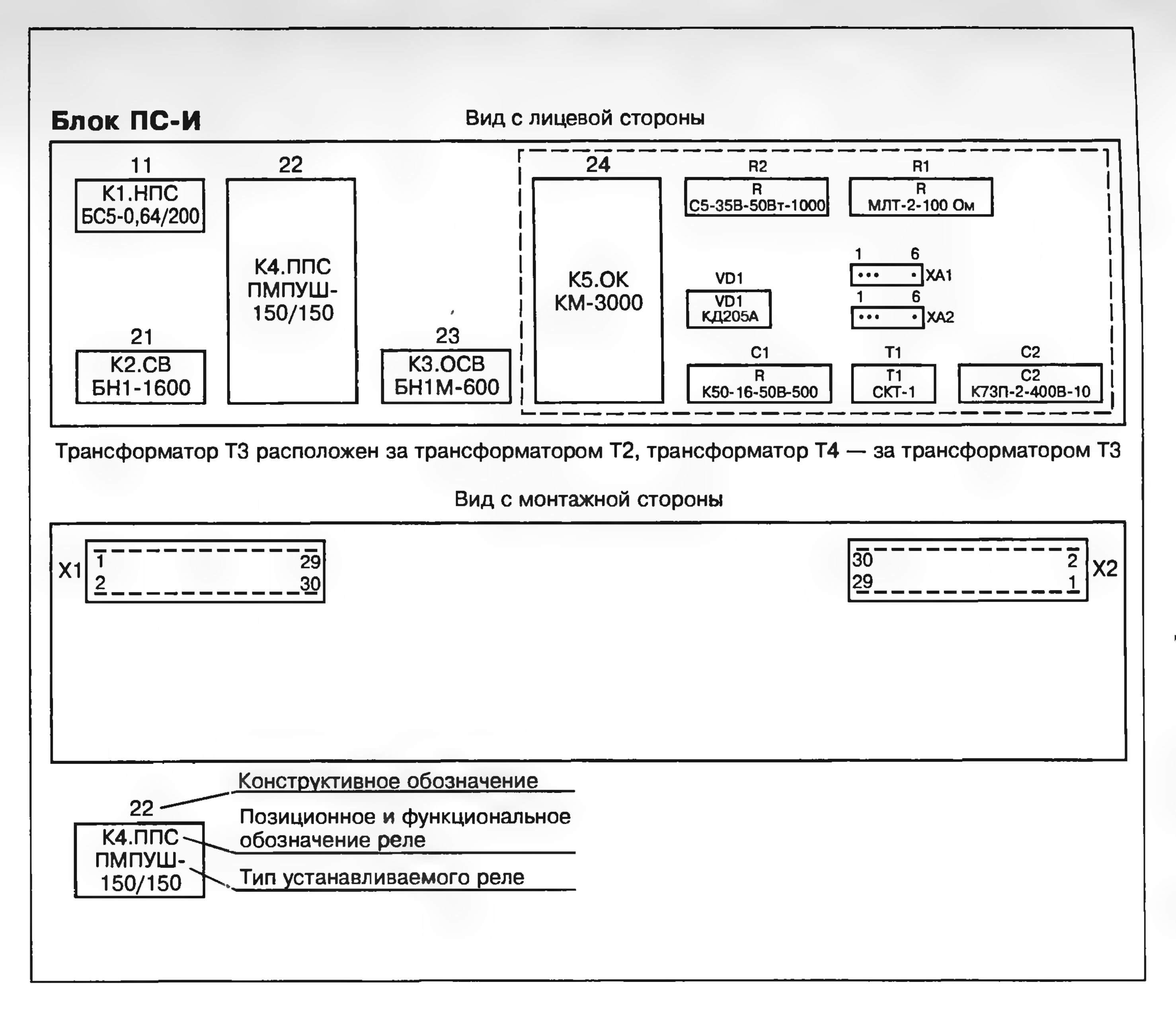
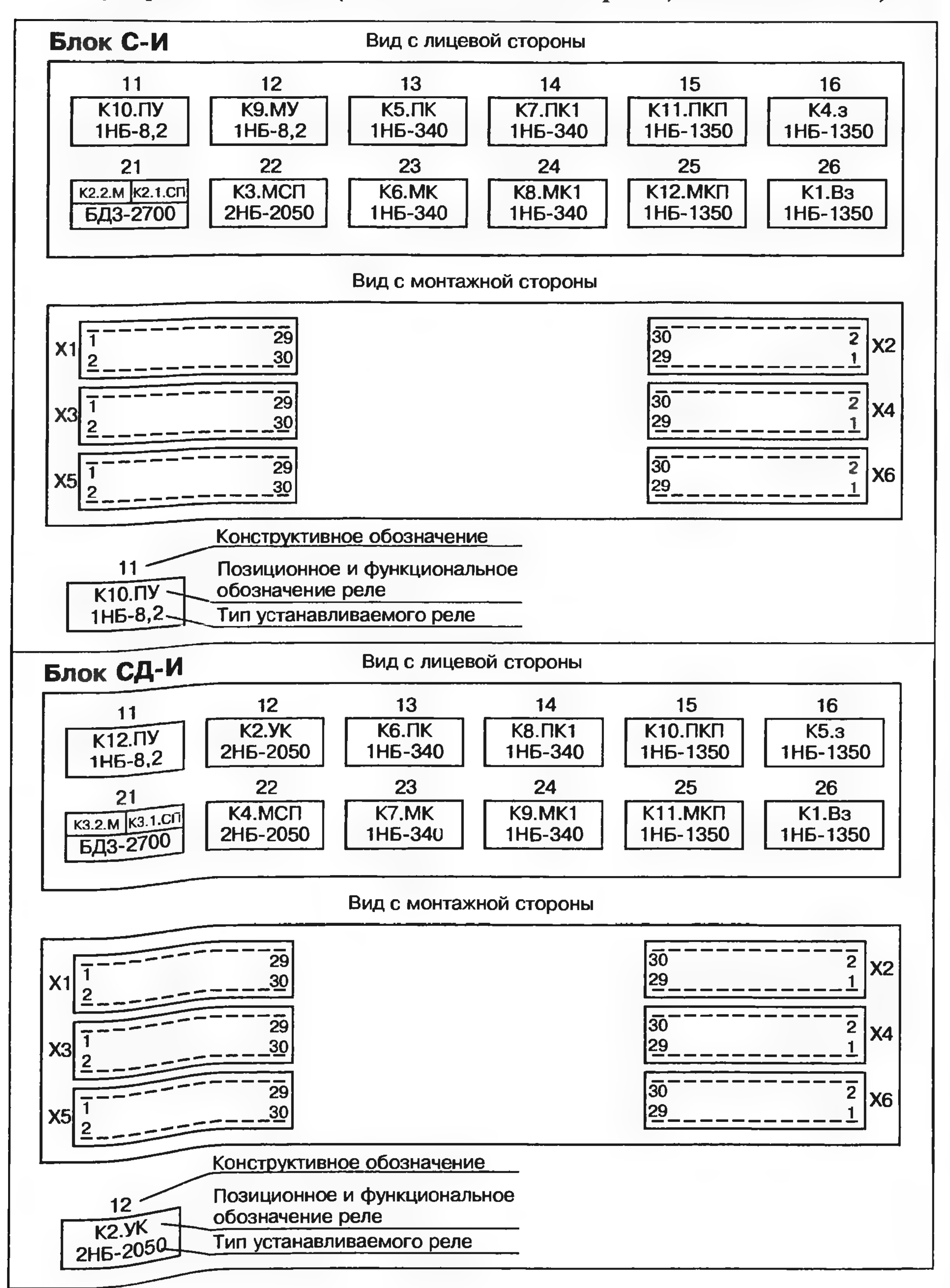
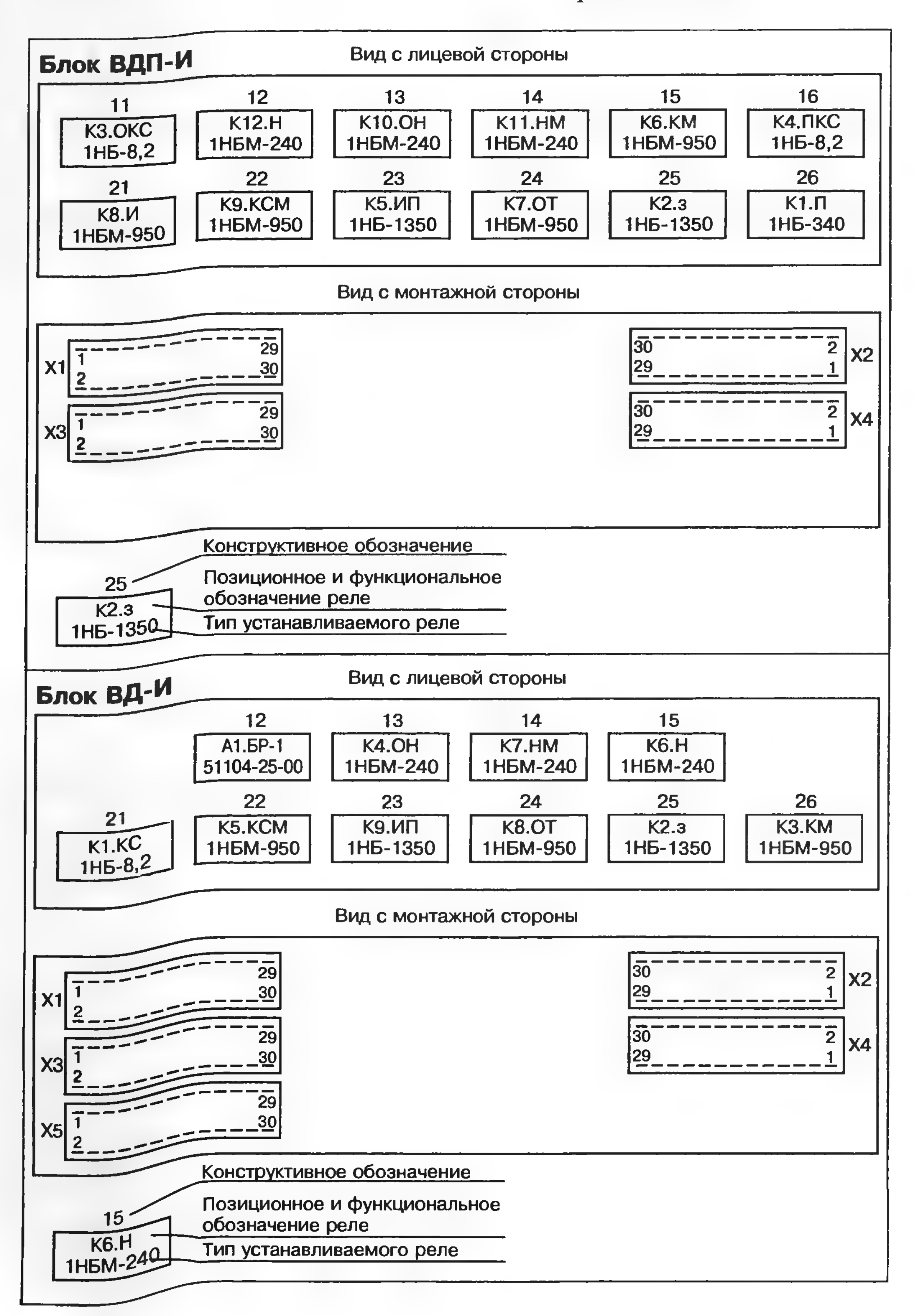


Таблица 8

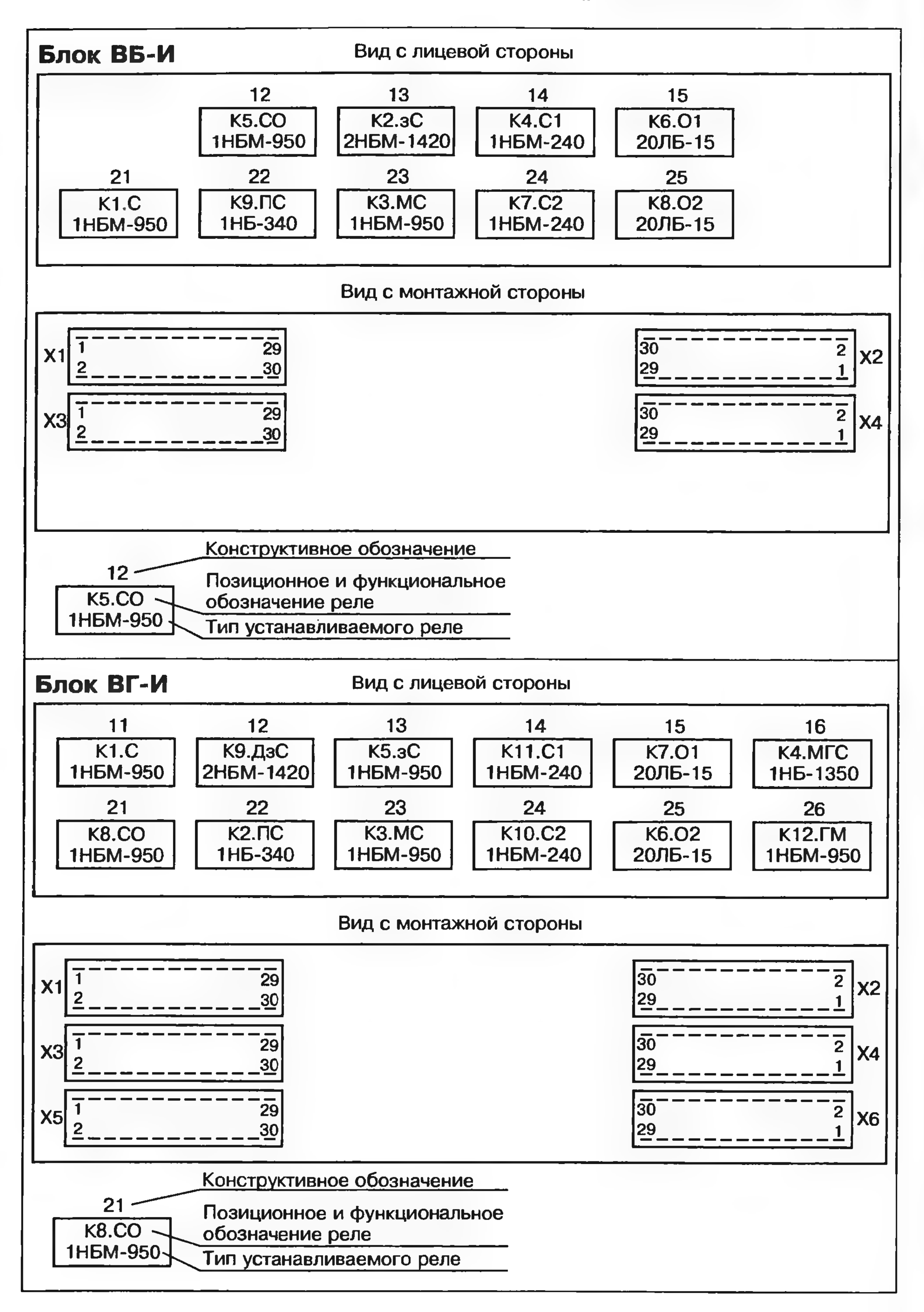
Расположение приборов в блоках ЭЦ-И (вид с лицевой стороны) на базе реле НБ (группа реле Н) и нумерация колодок (вид с монтажной стороны, вид сзади блока)



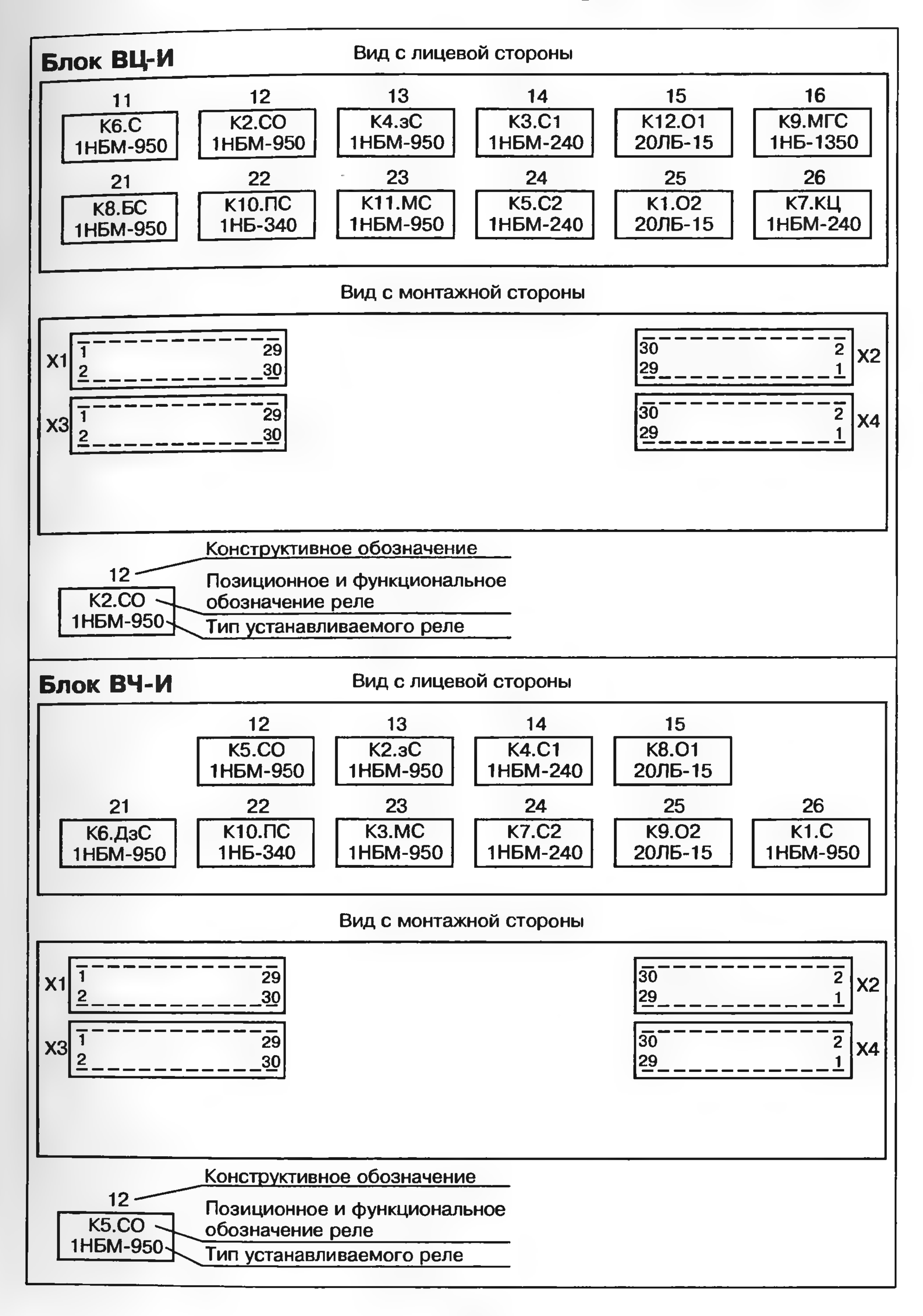
Продолжение табл. 8



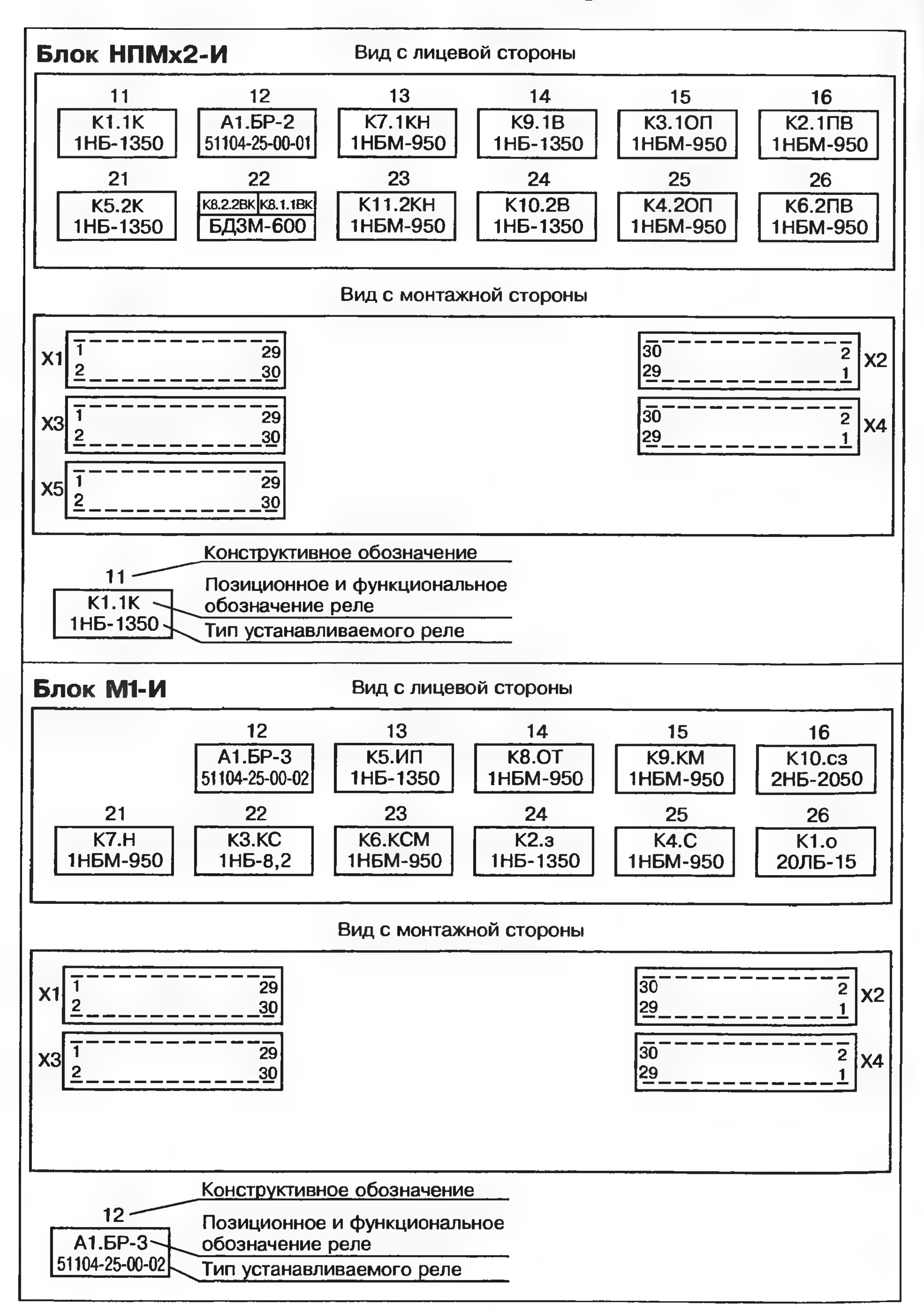
Продолжение табл. 8



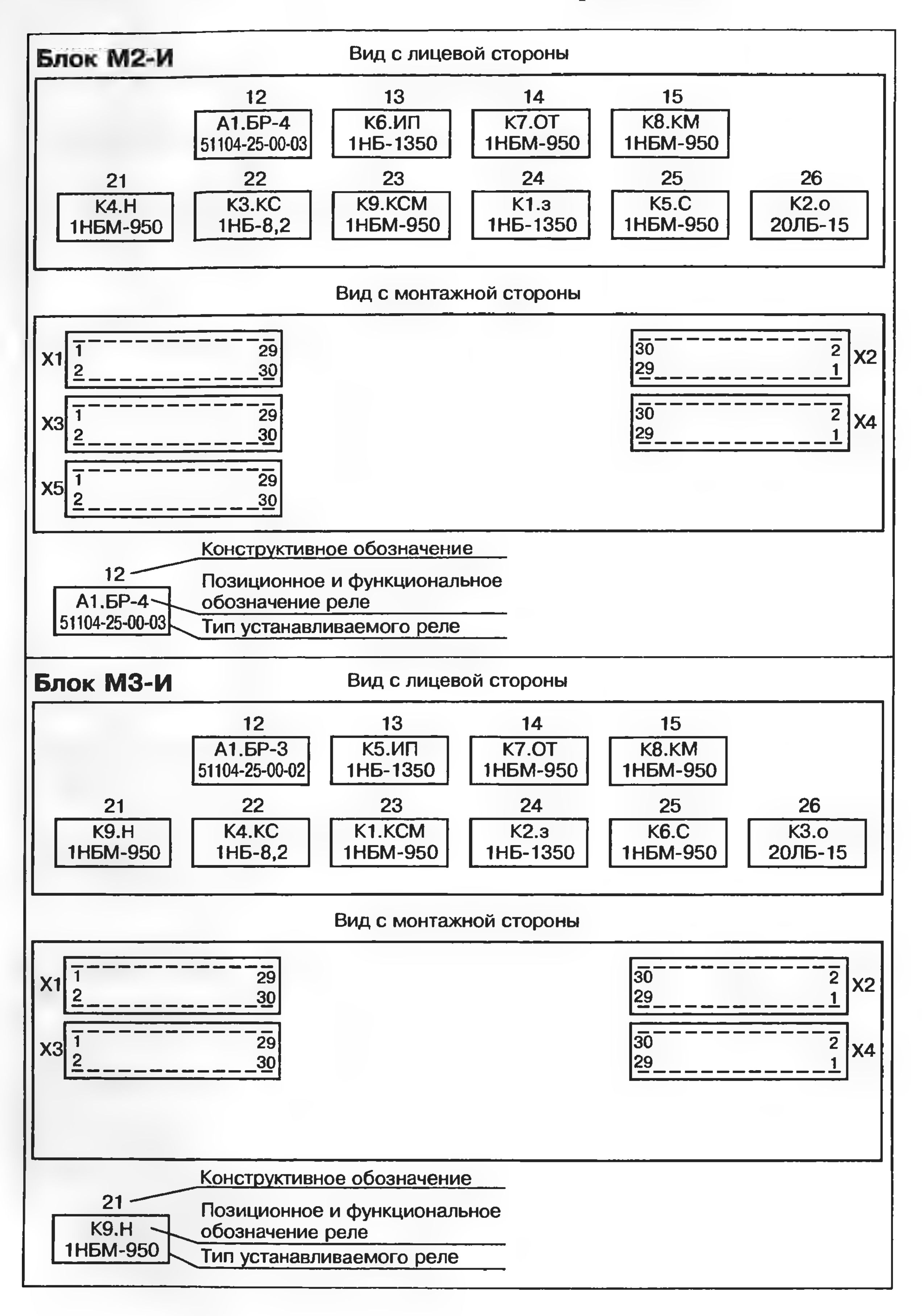
Продолжение табл. 8



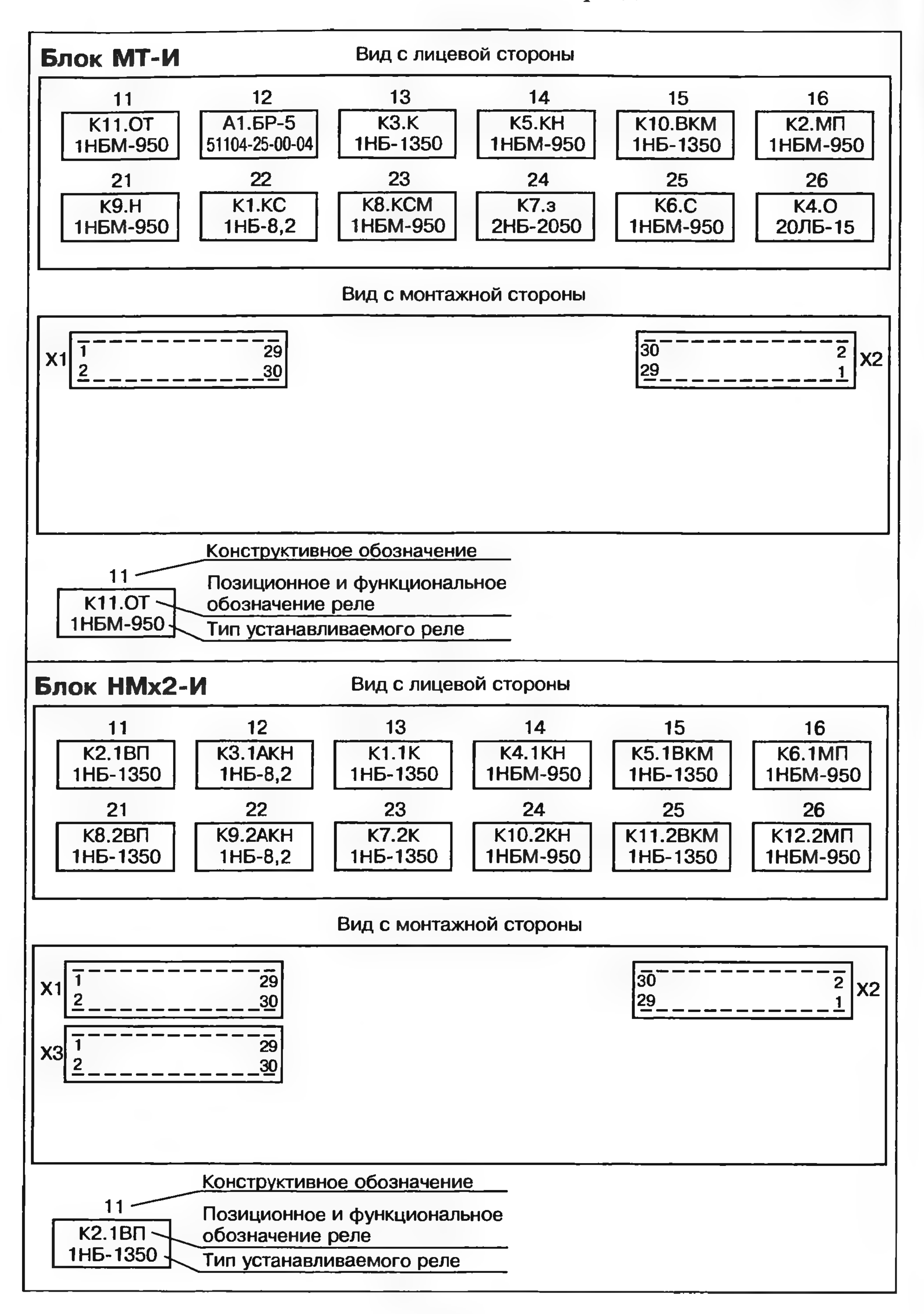
Продолжение табл. 8



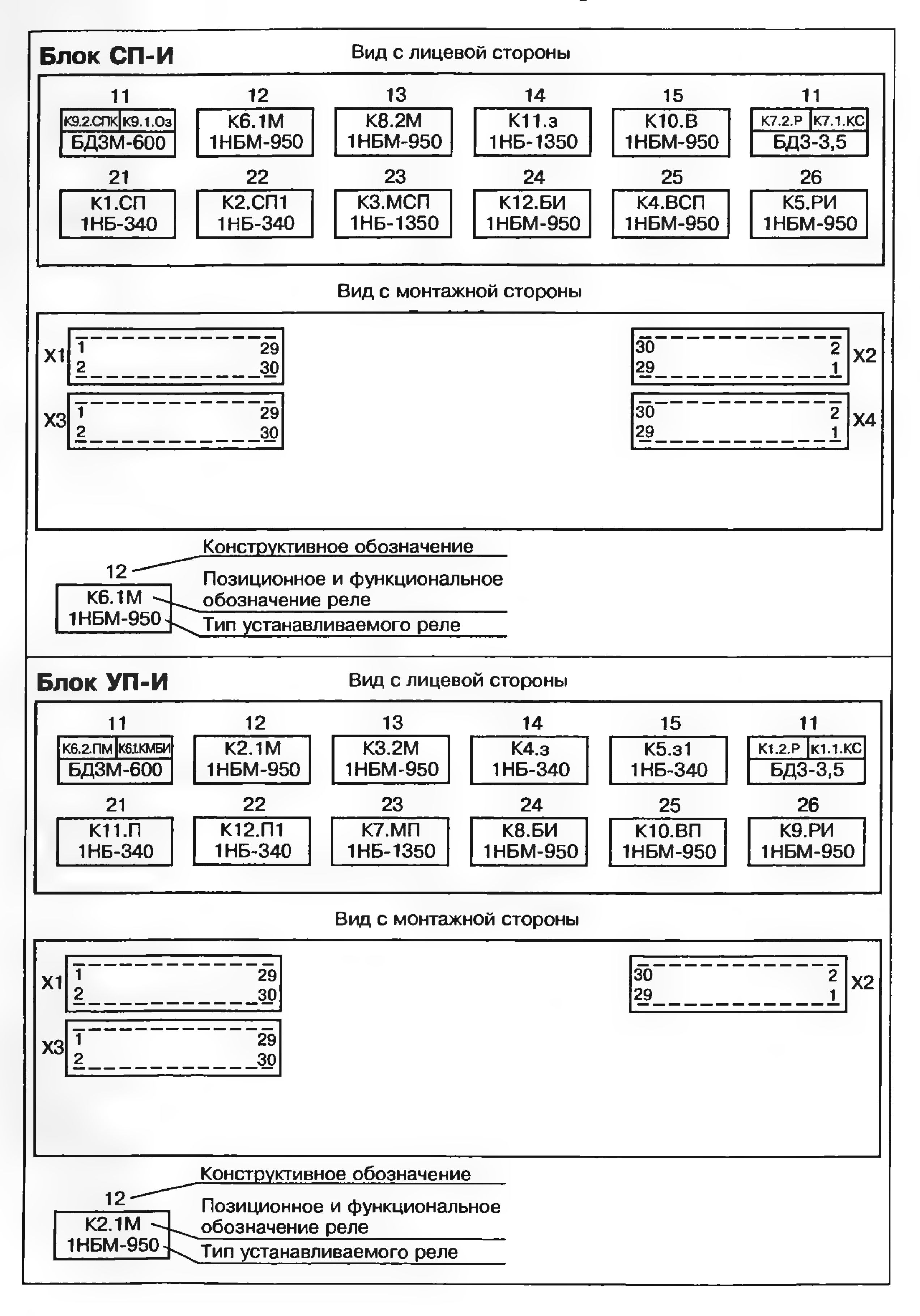
Продолжение табл. 8



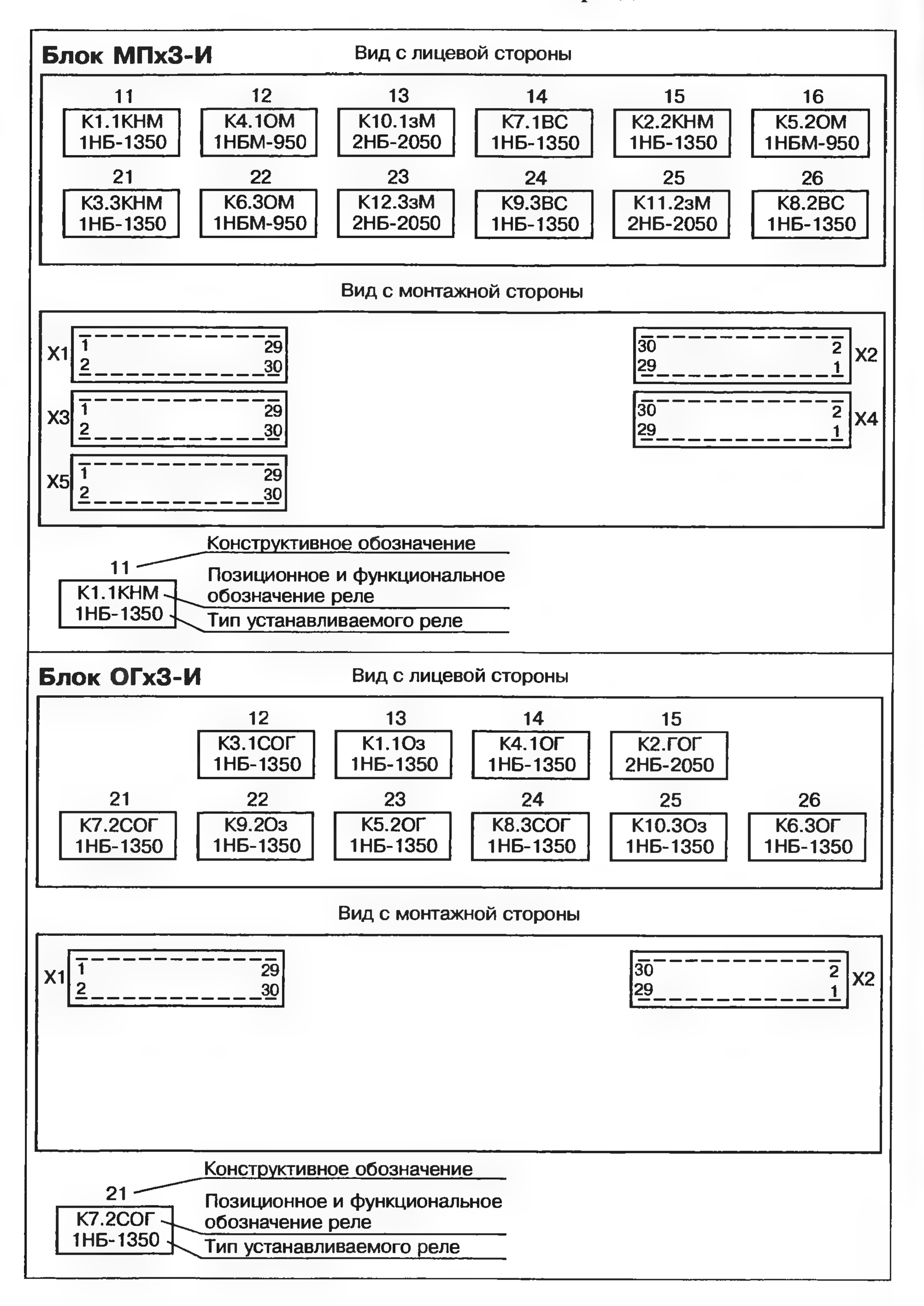
Продолжение табл. 8



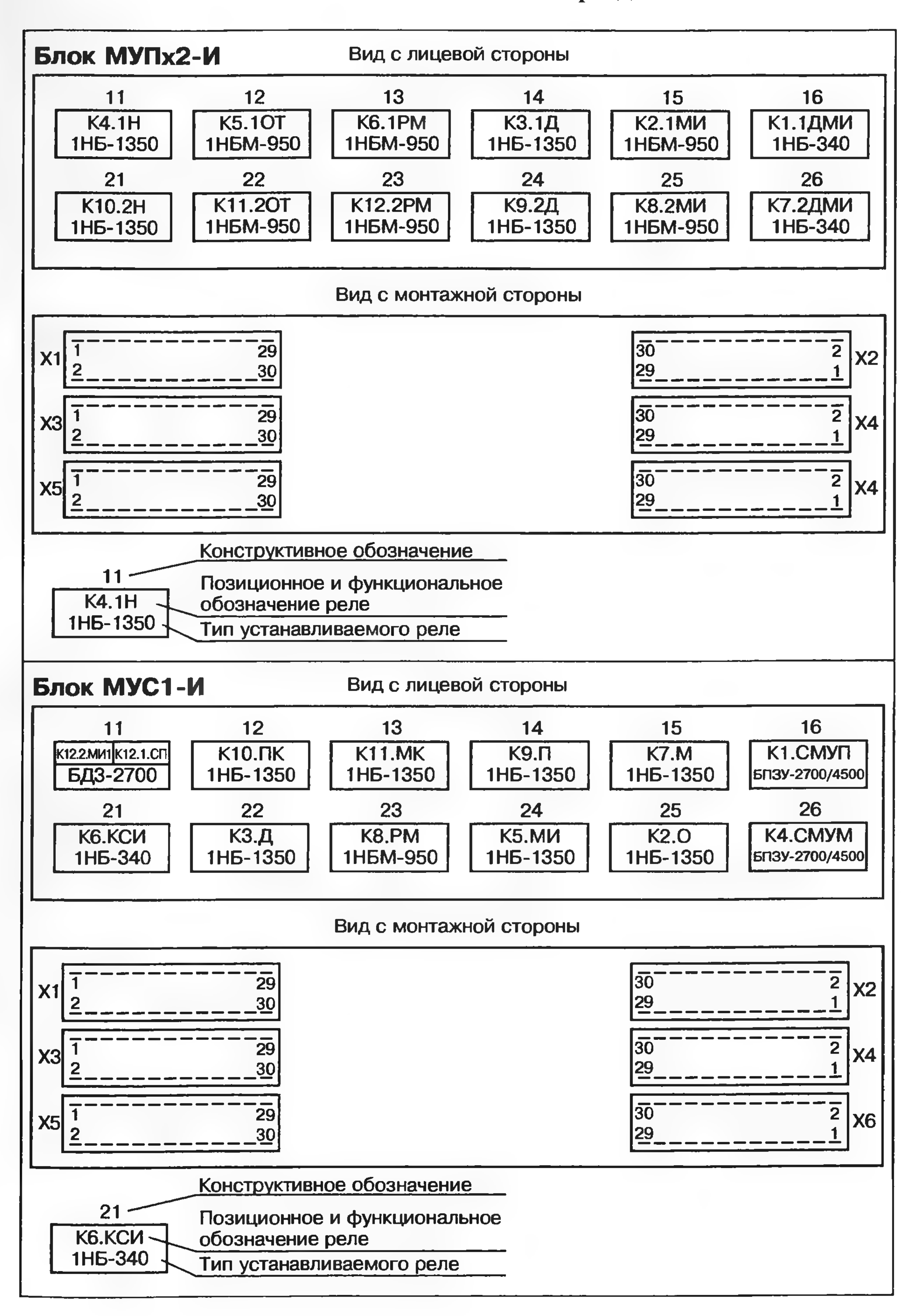
Продолжение табл. 8



Продолжение табл. 8



Продолжение табл. 8



Продолжение табл. 8

Блок МУС2-И

Вид с лицевой стороны

11	12	13	14	15	16
К11.1.МИ1 К11.2.СП БДЗ-2700	К10.ПК 1НБ-1350	К12.МК 1НБ-1350	К4.О 1НБ-1350	К8.П 1НБ-1350	К1.СМУП БПЗУ-2700/4500
21	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
К2.КСИ 1НБ-340	К9.Д 1НБ-1350	К5.РМ 1НБМ-950	К6.МИ 1НБ-1350	К7.М 1НБ-1350	К3.СМУМ БПЗУ-2700/4500

Вид с монтажной стороны

X1: 1, 2 … 29, 30 — X2: 30, 29 … 2, 1

X3: 1, 2 … 29, 30 — X4: 30, 29 … 2, 1

X5: 1, 2 … 29, 30 — X6: 30, 29 … 2, 1

12 — Конструктивное обозначение

К10.ПК — Позиционное и функциональное обозначение реле

1НБ-1350 — Тип устанавливаемого реле

Блок МУС2Дх2-И

Вид с лицевой стороны

22	23	24	25
	13: К5.1О 2НБ-2050	14: К6.2О 2НБ-2050	
К1.1УП 2НБМ-1420	К2.1УМ 2НБМ-1420	К3.2УП 2НБМ-1420	К4.2УМ 2НБМ-1420

Вид с монтажной стороны

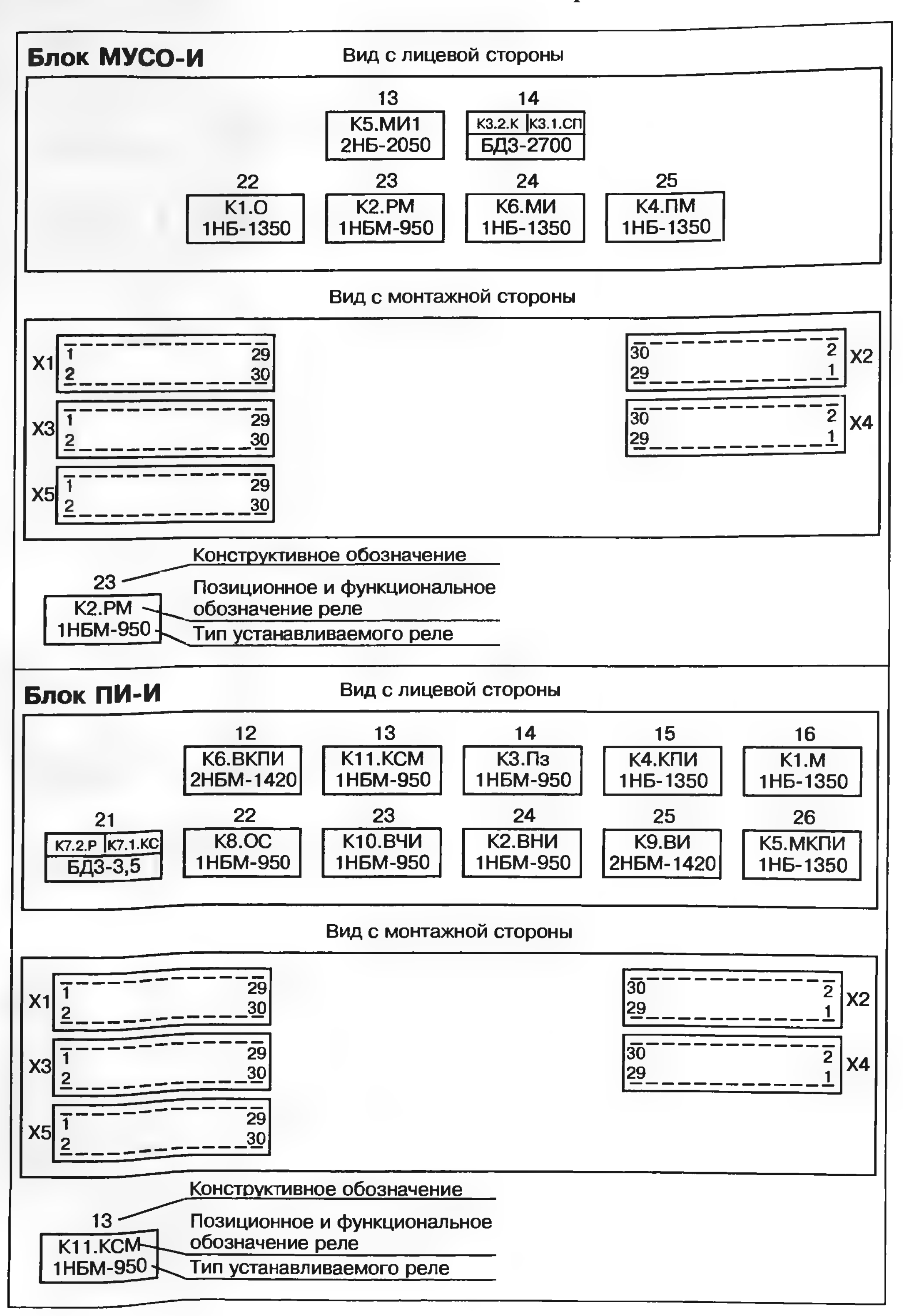
X1: 1, 2 … 29, 30

22 — Конструктивное обозначение

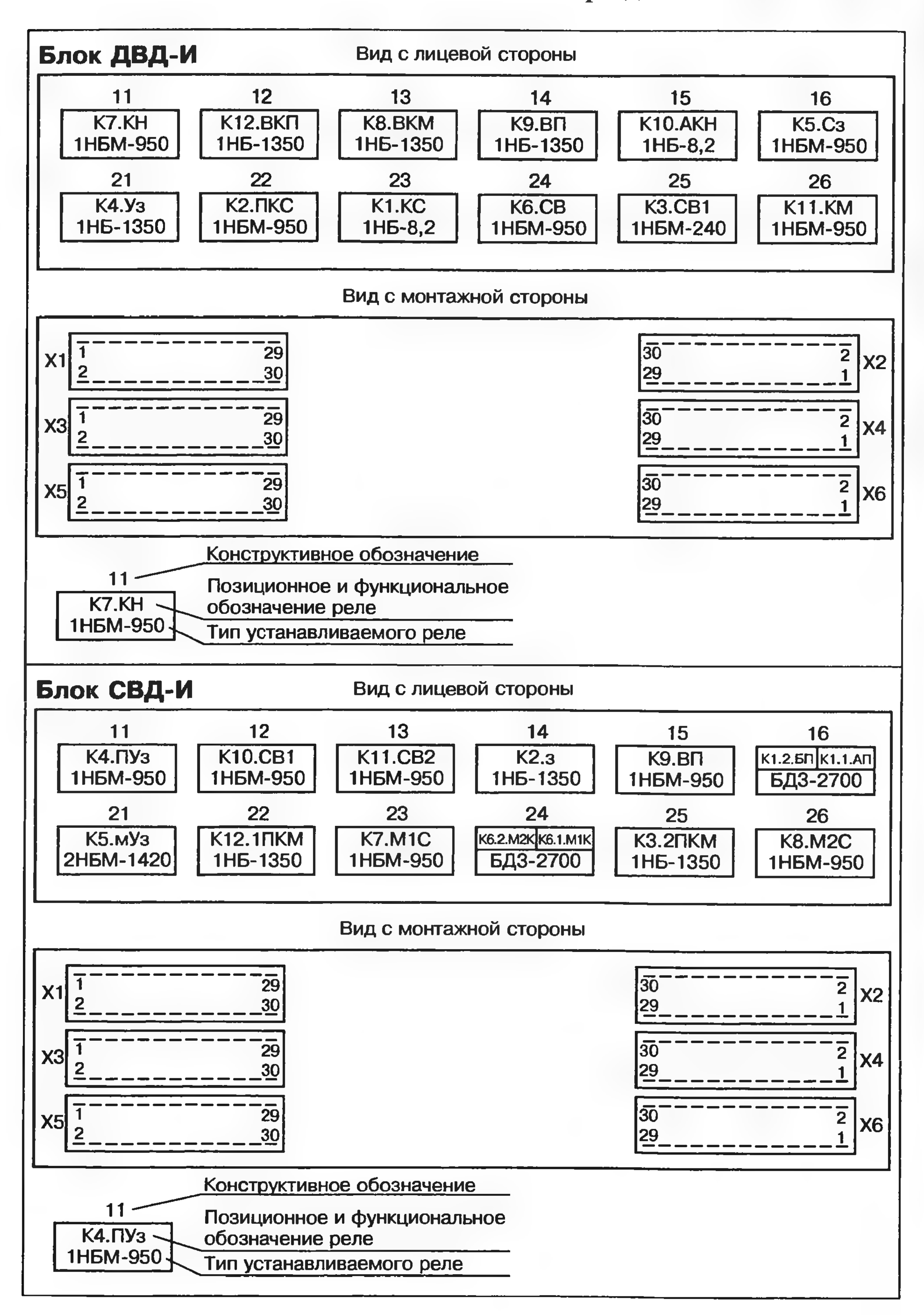
К1.1УП — Позиционное и функциональное обозначение реле

2НБМ-1420 — Тип устанавливаемого реле

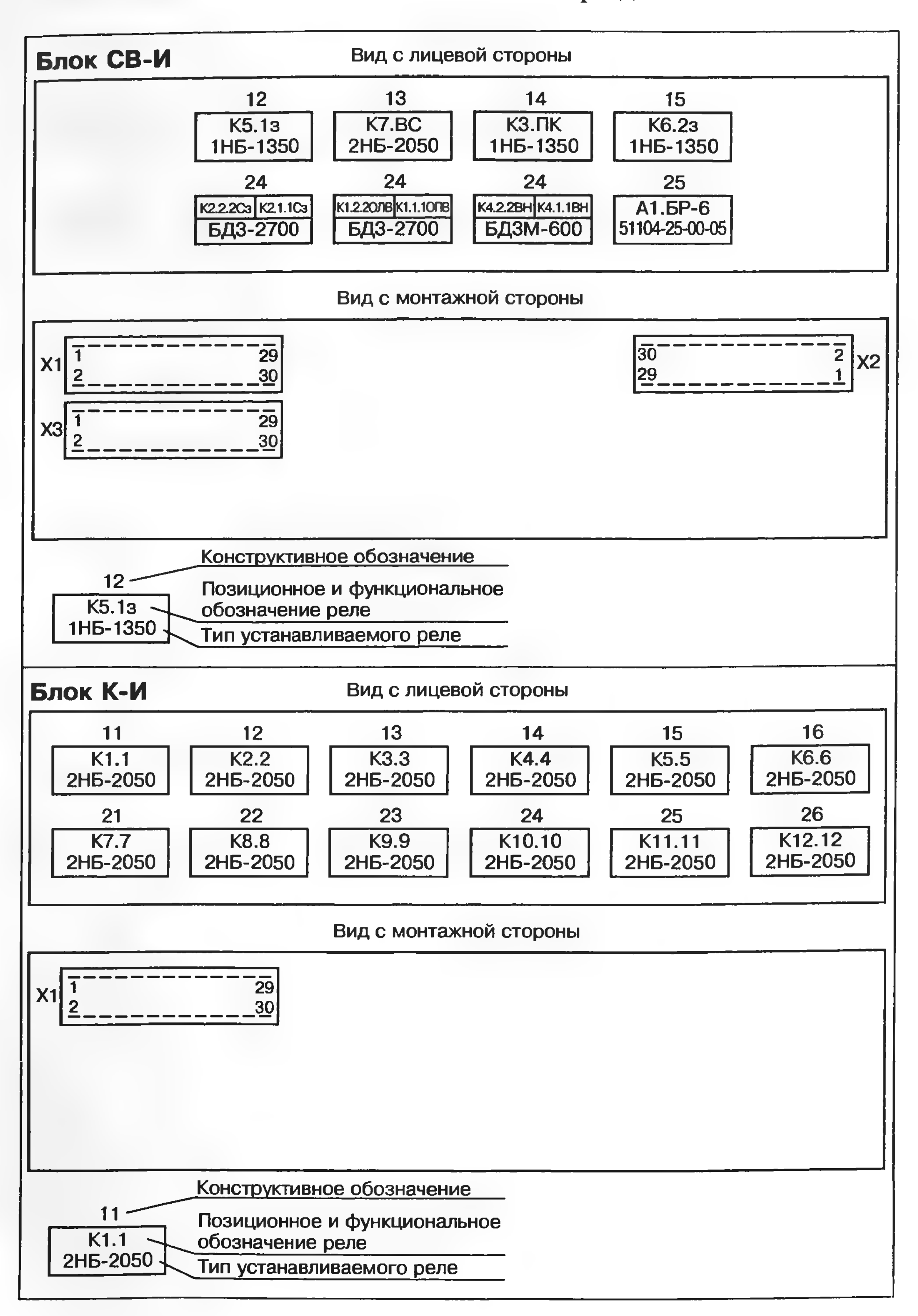
Продолжение табл. 8



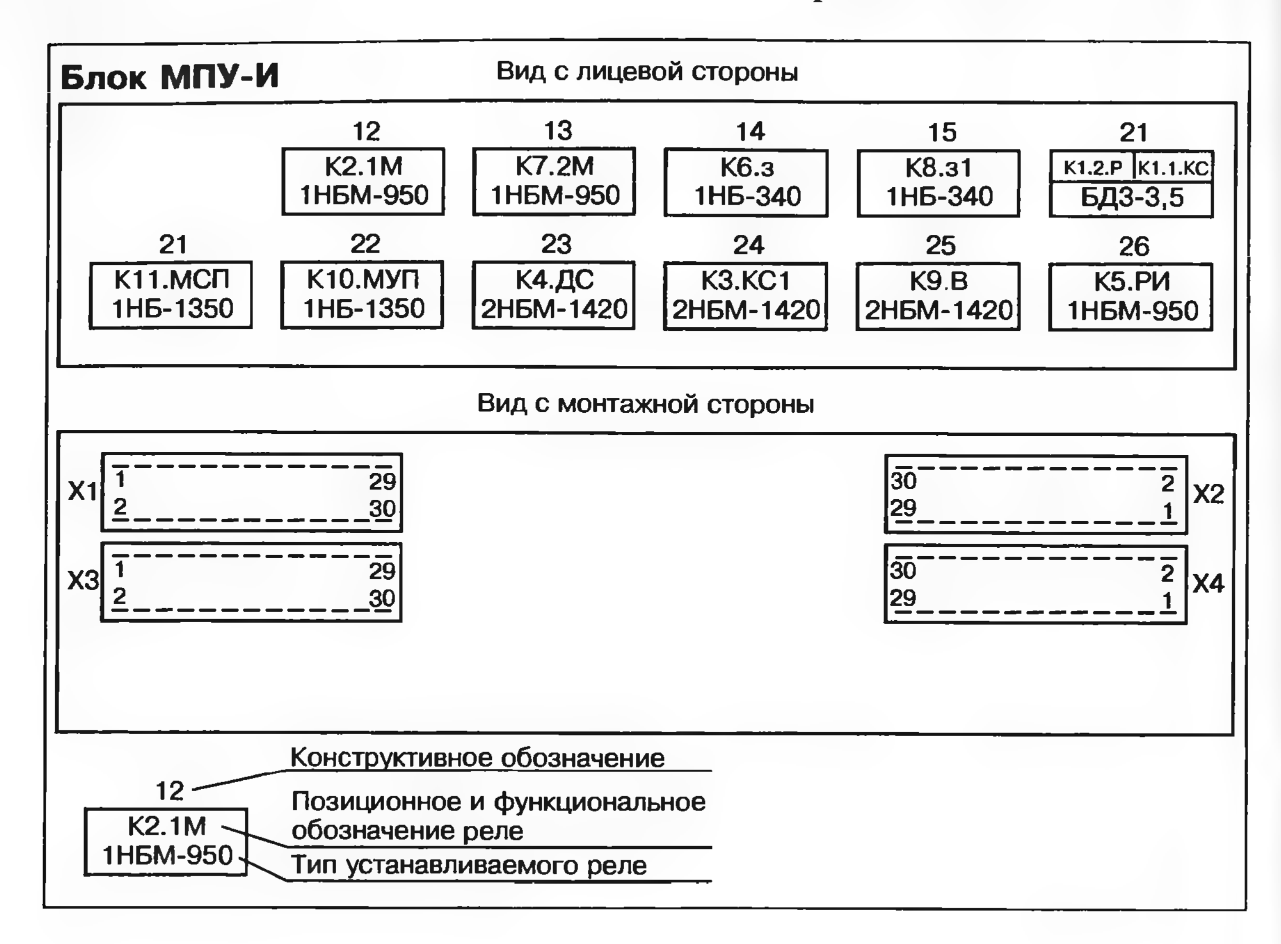
Продолжение табл. 8



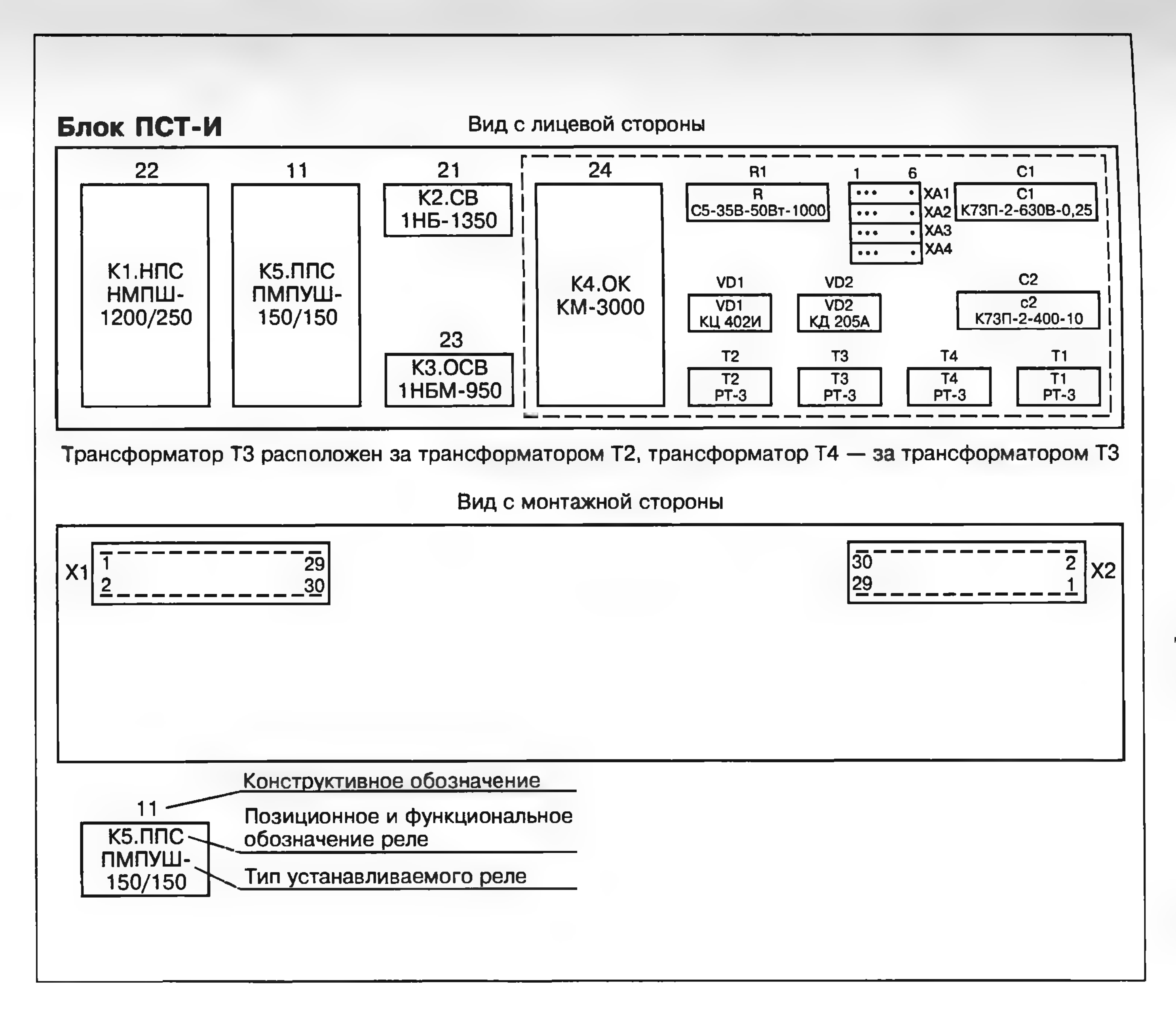
Продолжение табл. 8



Продолжение табл. 8



Продолжение табл. 8



Продолжение табл. 8

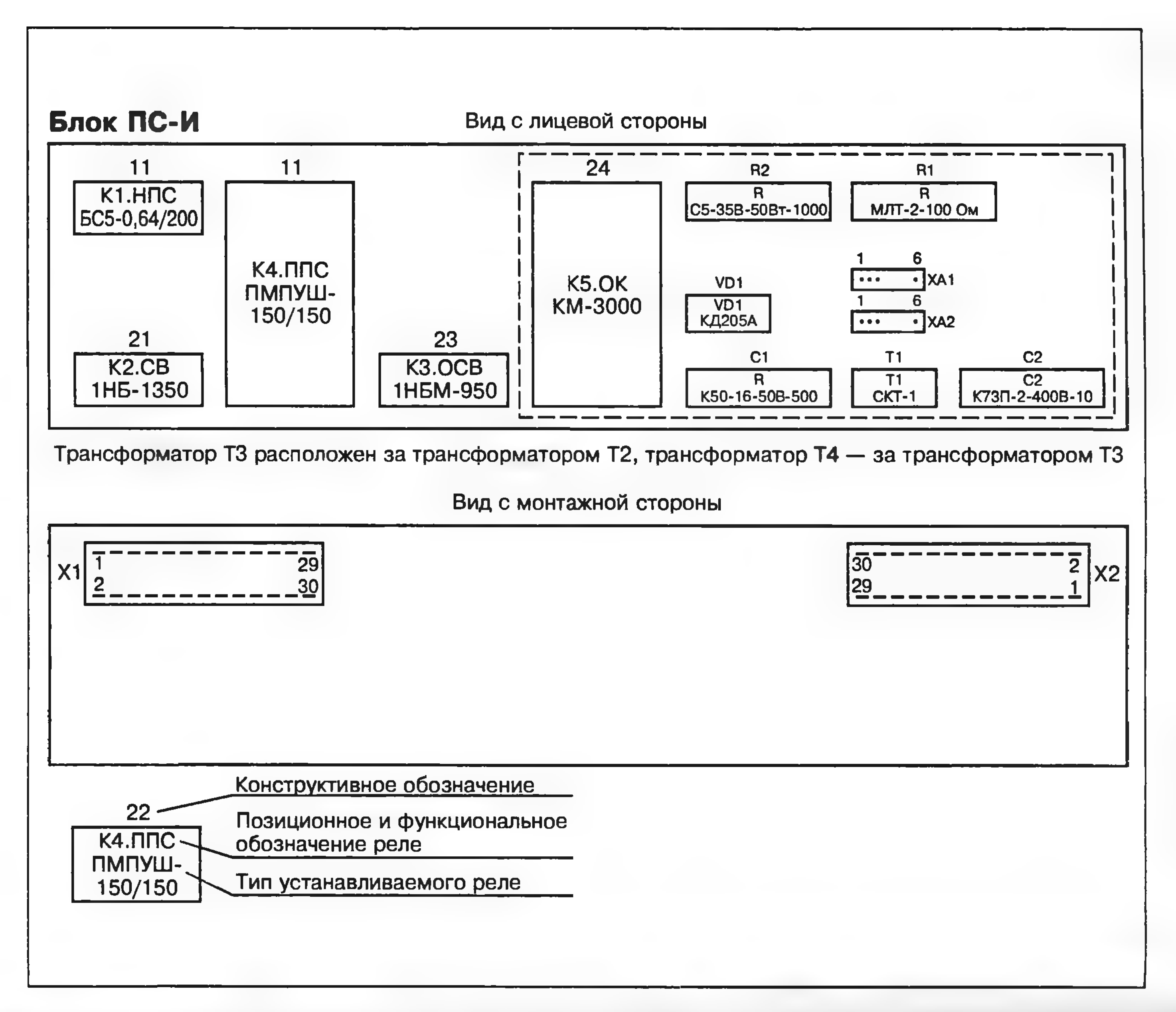


Таблица 9

Наименование и тип реле, входящих в релейные блоки ЭЦ-И на базе реле Н Камышловского электротехнического завода

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
Блок типа С-И.Р			
K1	Реле	1Н -1350	26
K2	Реле	ДЗ-2700	21
K3	Реле	2Н -2250	22
K4	Реле	1Н-1350	16
K5...K8	Реле	1Н -340	13, 23, 14, 24
K9, K10	Реле	1Н-8,2	12, 11
K11, K12	Реле	1Н-1350	15, 25
XA1...XA4	Вилка	СП2Ш-30	6 шт.
Блок типа СД-И.Р			
K1	Реле	1Н-1350	26
K2	Реле	2Н -2250	12
K3	Реле	ДЗ-2700	21
K4	Реле	2Н -2250	22
K5	Реле	1Н-1350	16
K6...K9	Реле	1Н -340	13, 23, 14, 24
K10, K11	Реле	1Н-1350	15, 25
K12	Реле	1Н-8,2	11
X1...X6	Вилка	СП2Ш-30	6 шт.
Блок типа ВДП-И.Р			
K1	Реле	1Н -340	26
K2	Реле	1Н -1350	25
K3, K4	Реле	1Н -8,2	11, 16
K5	Реле	1Н -1350	23
K6...K9	Реле	1НМ-950	15, 24, 21, 22
K10...K12	Реле	1НМ-240	13, 14, 12
X1...X4	Вилка	СП2Ш-30	4 шт.
Блок типа ВД-И.Р			
K1	Реле	1Н-8,2	21

Продолжение табл. 9

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
К2	Реле	1Н -1350	25
К3	Реле	1НМ-950	26
К4	Реле	1НМ-240	13
К5	Реле	1НМ-950	22
К6, К7	Реле	1НМ-240	15, 14
К8	Реле	1НМ-950	24
К9	Реле	1Н-1350	23
Х1...Х5	Вилка	СП2Ш-30	5 шт.
А1	Блок резисторов	БР-1	12
Блок типа ВГ-И.Р			
К1	Реле	1НМ-950	11
К2	Реле	1Н -340	22
К3	Реле	1НМ-950	23
К4	Реле	1Н-1350	16
К5	Реле	1НМ-950	13
К6, К7	Реле	20Л-15	25, 15
К8	Реле	1НМ-950	21
К9	Реле	2НМ-1000	12
К10, К11	Реле	1НМ-240	24, 14
К12	Реле	1НМ-950	26
Х1...Х6	Вилка	СП2Ш-30	6 шт.
Блок типа ВБ-ИР			
К2	Реле	2Н М-1000	13
К1, К3	Реле	1 НМ-950	21, 23
К4	Реле	1 НМ-240	14
К5	Реле	1 НМ-950	12
К6	Реле	20Л-15	15
К7	Реле	1НМ-240	24
К8	Реле	20Л-15	25
К9	Реле	1Н -340	22
Х1...Х4	Вилка	СП2Ш-30	4 шт.

Продолжение табл. 9

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
Блок типа ВЦ-И.Р			
K1	Реле	20Л-15	25
K2	Реле	1 НМ-950	12
K3	Реле	1 НМ-240	14
K4	Реле	1 НМ-950	13
K5	Реле	1 НМ-240	24
K6	Реле	1 НМ-950	11
K7	Реле	1 НМ-240	26
K8	Реле	1 НМ-950	21
K9	Реле	1Н -1350	16
K10	Реле	1Н -340	22
K11	Реле	1 НМ-950	23
K12	Реле	20Л-15	15
X1...X4	Вилка	СП2Ш-30	4 шт.
Блок типа ВЧ-И.Р			
K1	Реле	1 НМ-950	26
K2, K3	Реле	1 НМ-950	13, 23
K4	Реле	1 НМ-240	14
K5, K6	Реле	1 НМ-950	12, 21
K7	Реле	1 НМ-240	24
K8, K9	Реле	20Л-15	15, 25
K10	Реле	1Н -340	22
X1...X4	Вилка	СП2Ш-30	4 шт.
Блок типа НПМх2-И.Р			
A1	Блок резисторов	БР-2	12
K1	Реле	1Н -1350	11
K2...K4	Реле	1 НМ-950	16, 15, 25
K5	Реле	1Н -1350	21
K6, K7	Реле	1 НМ-950	26, 13
K8	Реле	ДЗМ-600	22

Продолжение табл. 9

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
K9, K10	Реле	1Н -1350	14, 24
K11	Реле	1НМ-950	23
X1...X5	Вилка	СП2Ш-30	5 шт.
Блок типа М1-И.Р			
A1	Блок резисторов	БР-3	12
K1	Реле	20Л-15	26
K2	Реле	1Н-1350	24
K3	Реле	1Н-8,2	22
K4	Реле	1 НМ-950	25
K5	Реле	1Н -1350	13
K6...K9	Реле	1 НМ-950	23, 21, 14, 15
K10	Реле	2Н -2250	16
X1...X4	Вилка	СП2Ш-30	4 шт.
Блок типа М2-И.Р			
A1	Блок резисторов	БР-4	12
K1	Реле	1Н -1350	24
K2	Реле	20Л-15	26
K3	Реле	1Н-8,2	22
K4, K5	Реле	1 НМ-950	21, 25
K6	Реле	1Н -1350	13
K7...K9	Реле	1 НМ-950	14, 15, 23
X1...X5	Вилка	СП2Ш-30	5 шт.
Блок типа М3-И.Р			
A1	Блок резисторов	БР-3	12
K1	Реле	1 НМ-950	23
K2	Реле	1Н -1350	24
K3	Реле	20Л-15	26
K4	Реле	1Н-8,2	22
K5	Реле	1Н-1350	13
K6...K9	Реле	1 НМ-950	25, 14, 15, 21
X1...X4	Вилка	СП2Ш-30	4 шт.

Продолжение табл. 9

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
Блок типа МТ-И.Р			
А1	Блок резисторов	БР-5	12
К1	Реле	1Н-8,2	22
К2	Реле	1 НМ-950	16
К3	Реле	1Н -1350	13
К4	Реле	20Л-15	26
К5, К6	Реле	1 НМ-950	14, 25
К7	Реле	2Н -2250	24
К8, К9	Реле	1 НМ-950	23, 21
К10	Реле	1Н -1350	15
К11	Реле	1 НМ-950	11
Х1, Х2	Вилка	СП2Ш-30	2 шт.
Блок типа НМх2-И.Р			
К1, К2	Реле	1Н -1350	13, 11
К3	Реле	1Н-8,2	12
К4	Реле	1 НМ-950	14
К5	Реле	1Н -1350	15
К6	Реле	1 НМ-950	16
К7, К8	Реле	1Н-1350	23, 21
К9	Реле	1Н-8,2	22
К10	Реле	1 НМ-950	24
К11	Реле	1Н -1350	25
К12	Реле	1 НМ-950	23
Х1...Х3	Вилка	СП2Ш-30	3 шт.
Блок типа СП-И.Р			
К1, К2	Реле	1Н -340	21, 22
К3	Реле	1Н -1350	23
К4...К6	Реле	1 НМ-950	24, 26, 12
К7	Реле	ДЗ-3,5	16
К8	Реле	1 НМ-950	13

Продолжение табл. 9

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
K9	Реле	ДЗМ-600	11
K10	Реле	1 НМ-950	15
K11	Реле	1Н-1350	14
K12	Реле	1 НМ-950	24
X1...X4	Вилка	СП2Ш-30	4 шт.
Блок типа УП-И.Р			
K1	Реле	ДЗ-3,5	16
K2, K3	Реле	1 НМ-950	12, 13
K4, K5	Реле	1Н -340	14, 15
K6	Реле	ДЗМ-600	11
K7	Реле	1Н-1350	23
K8...K10	Реле	1 НМ-950	24, 26, 25
K11, K12	Реле	1Н -340	21, 22
X1...X3	Вилка	СП2Ш-30	3 шт.
Блок типа МПх3-И.Р			
K1...K3	Реле	1Н-1350	11, 15, 21
K4...K6	Реле	1 НМ-950	12, 16, 22
K7...K9	Реле	1Н -1350	14, 26, 24
K10...K12	Реле	2Н -2250	13, 25, 23
X1...X5	Вилка	СП2Ш-30	5 шт.
Блок типа ОГх3-И.Р			
K1	Реле	1Н-1350	13
K2	Реле	2Н -2250	15
K3...K10	Реле	1Н -1350	12, 14, 23, 26, 21, 24, 22, 25
X1, X2	Вилка	СП2Ш-30	2 шт.
Блок типа МУПх2-И.Р			
K1	Реле	1Н -340	16
K2	Реле	1 НМ-950	15
K3, K4	Реле	1Н -1350	14, 11
K5, K6	Реле	1 НМ-950	12, 13

Продолжение табл. 9

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
K7	Реле	1Н -340	26
K8	Реле	1 НМ-950	25
K9, K10	Реле	1Н -1350	24, 21
K11, K12	Реле	1 НМ-950	22, 23
X1...X6	Вилка	СП2Ш-30	6 шт.
Блок типа МУС1-И.Р			
K1	Реле	ПЛ ЗУ-2700/4500	16
K2, K3	Реле	1Н -1350	25, 22
K4	Реле	ПЛ ЗУ-2700/4500	26
K5	Реле	1Н-1350	24
K6	Реле	1Н -340	21
K7	Реле	1Н -1350	15
K8	Реле	1 НМ-950	23
K9...K11	Реле	1Н -1350	14, 12, 13
K12	Реле	ДЗ-2700	11
X1...X6	Вилка	СП2Ш-30	6 шт.
Блок типа МУС2-И.Р			
K1	Реле	ПЛ ЗУ-2700/4500	16
K2	Реле	1Н -340	21
K3	Реле	ПЛ ЗУ-2700/4500	26
K4	Реле	1Н -1350	14
K5	Реле	1 НМ-950	23
K6...K10	Реле	1Н -1350	24, 25, 15, 22, 12
K11	Реле	ДЗ-2700	11
K12	Реле	1Н -1350	13
X1...X6	Вилка	СП2Ш-30	6 шт.
Блок типа МУС2Д-И.Р			
K1...K4	Реле	2НМ-1000	22, 23, 24, 25
K5, K6	Реле	2Н -2250	13, 14
X1	Вилка	СП2Ш-30	1 шт.

Продолжение табл. 9

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
Блок типа МУСО-И.Р			
K1	Реле	1Н -1350	22
K2	Реле	1 НМ-950	23
K3	Реле	ДЗ-2700	14
K4	Реле	1Н - 1350	25
K5	Реле	2Н - 2250	13
K6	Реле	1Н -1350	24
X1...X5	Вилка	СП2Ш-30	5 шт.
Блок типа ДВД-И.Р			
K1	Реле	1Н-8,2	23
K2	Реле	1НМ-950	22
K3	Реле	1Н М-240	25
K4	Реле	1Н -1350	21
K5...K7	Реле	1НМ-950	16, 24, 11
K8, K9	Реле	1Н -1350	13, 14
K10	Реле	1Н-8,2	15
K11	Реле	1НМ-950	26
K12	Реле	1Н -1350	12
X1...X6	Вилка	СП2Ш-30	6 шт.
Блок типа СВД-И.Р			
K1	Реле	ДЗ-2700	16
K2, K3	Реле	1Н-1350	14, 25
K4	Реле	1НМ-950	11
K5	Реле	2Н М-1000	21
K6	Реле	ДЗ-2700	24
K7, K8	Реле	1НМ-950	23, 26
K9	Реле	1НМ-950	15
K10, K11	Реле	1НМ-950	12, 13
K12	Реле	1Н-1350	22
X1...X6	Вилка	СП2Ш-30	6 шт.

Продолжение табл. 9

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
Блок типа СВ-И.Р			
А1	Блок резисторов	БР-6	25
К1, К2	Реле	ДЗ-2700	23, 22
К3	Реле	1Н-1350	14
К4	Реле	ДЗМ-600	24
К5, К6	Реле	1Н -1350	12, 15
К7	Реле	2Н -2250	13
Х1...Х3	Вилка	СП2Ш-30	3 шт.
Блок типа К-И.Р			
К1...К12	Реле	2Н-2250	11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Х1	Вилка	СП2Ш-30	1 шт.
Блок типа МПУ-И.Р			
К1	Реле	ДЗ-3,5	16
К2	Реле	1НМ-950	12
К3, К4	Реле	2НМ-1000	24, 23
К5	Реле	1НМ-950	26
К6	Реле	1Н -340	14
К7	Реле	1НМ-950	13
К8	Реле	1Н -340	15
К9	Реле	2НМ-1000	25
К10, К11	Реле	1Н -1350	22, 21
Х1...Х4	Вилка	СП2Ш-30	4 шт.
Блок типа ПИ-И.Р			
К1	Реле	1Н -1350	16
К2, К3	Реле	1НМ-950	24, 14
К4, К5	Реле	1Н-1350	15,26
К6	Реле	2НМ-1000	12
К7	Реле	ДЗ-3,5	21

Продолжение табл. 9

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке (см. рис. 47)
K8	Реле	1 НМ-950	22
K9	Реле	2НМ-1000	25
K10, K11	Реле	1НМ-950	23, 13
X1...X5	Вилка	СП2Ш-30	5 шт.
Блок типа ПСТ-И.Р			
K1	Реле	НМПШ-1200/250	22
K2	Реле	1Н -1350	21
K3	Реле	1 НМ-950	23
K4	Реле	КМ-3000	24
K5	Реле	ПМПУШ-150/150	11
R1	Резистор	С5-35 В-5 Вт-1000 Ом	1 шт.
TV1	Трансформатор	СКТ-1	1 шт.
TV2...TV4	Трансформатор	РТ-3	3 шт.
VD1	Диод	КЦ 402И	1 шт.
VD2	Диод	КД 205А	1 шт.
XA1...XA4	Плата соединительная	ПС-10а-6	4 шт.
X1,X2	Вилка	СП2Ш-30	2 шт.
Блок типа ПС-И.Р			
K1	Реле	НМПШ-1200/250	22
K2	Реле	1Н-1350	21
K3	Реле	1НМ-950	23
K4	Реле	КМ-3000	24
K5	Реле	ПМПУШ-150/150	11
R1	Резистор	С2-33Н-2-100 Ом	1 шт.
R2	Резистор	С5-35 В-50 Вт-1000 Ом	1 шт.
XA1, XA2	Плата соединительная	ПС-1Оа-6	2 шт.
VD1	Диод	КД 205А	1 шт.
C1	Конденсатор	К50-35-63 В-470 мкФ	1 шт.
TV1	Трансформатор	СКТ-1	1 шт.
C2	Конденсатор	К75-24-400 В-10 мкФ	1 шт.

5. Блоки панельные электрической централизации

Назначение. Панельные блоки предназначены для эксплуатации в составе комплекта постового оборудования электрической централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Панельные блоки изготавливаются 12 типов и устанавливаются на стативах. Габаритный чертеж блоков с обозначением мест установки реле в них при виде с лицевой стороны приведен на рис. 79.

Типы изготавливаемых блоков приведены в табл. 10.

Блок обеспечивает размещение в нем 12 реле типа РЭЛ, ПЛ, ОЛ. Реле в комплект поставки блоков не входят, заказываются отдельно.

В блоках применены 4 колодки с ножевыми контактами, черт. 14039-25-00, которые в схемах обозначены X1 ... X4.

Тип реле, входящих в блоки, их условное обозначение на схеме, а также места их расположения в панельных блоках приведены в табл. 11.

Питание блоков осуществляется от источника переменного тока номинальным напряжением 230 В частотой 50 Гц и источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция токоведущих частей, изолированных от корпуса, по отношению к корпусу блока должна выдерживать без пробоя от ис-

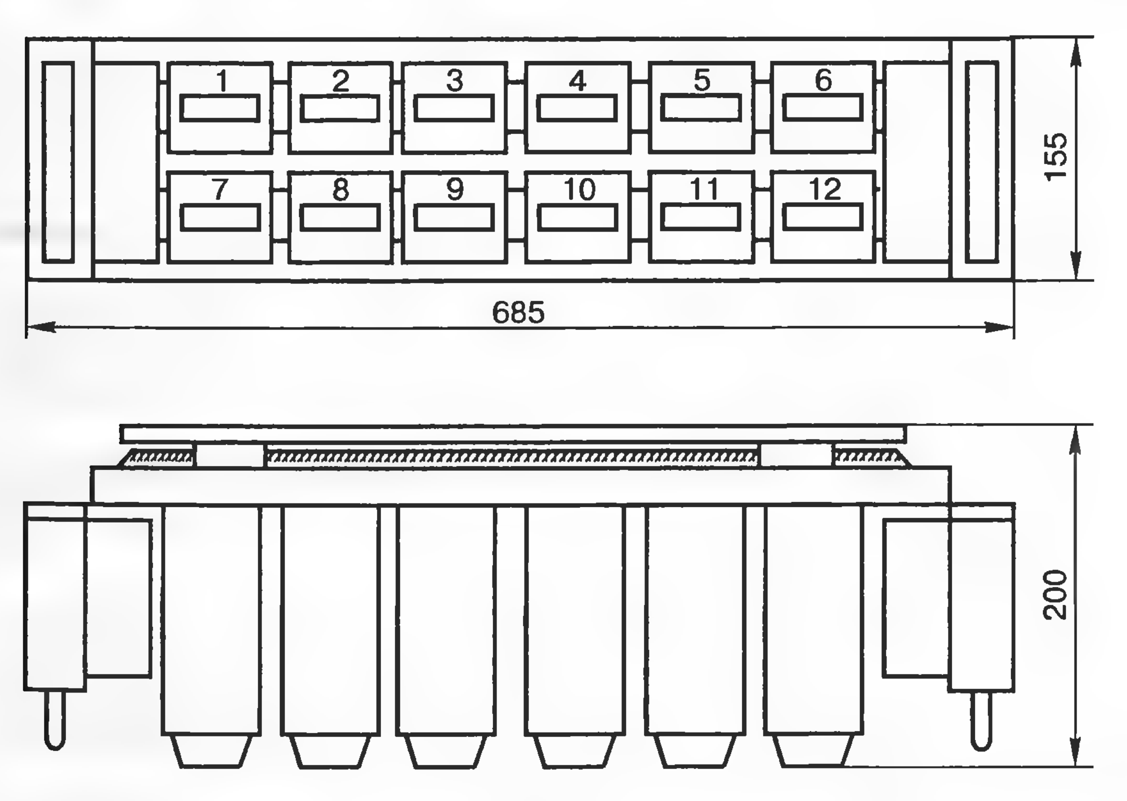


Рис. 79. Блоки панельные электрической централизации и расположение приборов

Таблица 10

Типы изготавливаемых панельных релейных блоков

Тип блока	Номер чертежа	Наименование блока	Масса блока без реле, не более, кг
ВД	51031-08-00	Блок дополнительный поездного светофора, совмещенного с маневровым	6,0
СПД×2	51031-09-00	Блок дополнительный изолированной секции	5,7
С	51031-10-00	Блок стрелочный коммутационный	5,7
П	51031-11-00	Блок изолированного пути	5,85
В	51031-12-00	Блок управления поездным светофором, совмещенным с маневровым	5,7
УСП	51031-13-00	Блок унифицированный стрелочной или бесстрелочной изолированной секции	6,0
М	51031-14-00	Блок управления маневровым светофором	5,85
ПИ	51031-15-00	Блок извещения на переезд	6,0
НПМ	51031-16-00	Блок наборный для управления поездным (маневровым) светофором из тупика	6,0
НМ	51031-17-00	Блок наборный для управления маневровым светофором в горловине	6,0
МТ	51031-18-00	Блок панельный	6,0
В1	51031-19-00	Блок панельный	6,0

точника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса и корпусом блока при испытательном напряжении 1000 В постоянного тока должно быть не менее 25 МОм.

На каждом блоке установлена заводская табличка, на которой нанесены товарный знак завода-изготовителя, тип блока, порядковый номер изделия, год выпуска.

Срок службы блоков — не менее 25 лет.

Условия эксплуатации. Панельные блоки предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 40°С. Гарантийный срок эксплуатации блоков — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 9 месяцев со дня изготовления.

Габаритные размеры блоков приведены на рис. 79. Масса блока без реле приведена в табл. 10.

Таблица 11

Наименование и тип реле, входящих в блоки

Условное обозначение на схеме	Тип реле	Место установки реле в блоке
Блок типа ВД		
Н	РЭЛ1М-160	1
ОН	РЭЛ1М-160	2
ОТl	РЭЛ1-1600	3
ОТ	ПЛЗМ-600/1300	4
С1	РЭЛ1М-160	5
С	РЭЛ1-400	6
НМ	РЭЛ1-160	7
ВН	РЭЛ1-1600	8
З	РЭЛ1-1600	9
ИП	РЭЛ1-600	10
СО	РЭЛ1-600	11
КС	РЭЛ1-400	12
Блок типа СПД×2		
11Р	РЭЛ1М-160	1
12Р	РЭЛ1М-160	2
22Р	РЭЛ1М-160	3
Д	РЭЛ2-2400	4
1ВП	РЭЛ2М-1000	5
1РЦК	РЭЛ2-2400	6
21Р	РЭЛ1М-160	7
2ВП	РЭЛ2М-1000	11
2РЦК	РЭЛ2-2400	12
Блок типа С		
ПК	РЭЛ1-1600	1
Вз	РЭЛ1-1600	2
УК	РЭЛ2М-1000	3
СТК	РЭЛ2-2400	4

Продолжение табл. 11

Условное обозначение на схеме	Тип реле	Место установки реле в блоке
ПУ	РЭЛ1-6, 8	5
МК	РЭЛ1-1600	6
ПКП	РЭЛ1-1600	7
МУ	РЭЛ1-6,8	11
МКП	РЭЛ1-1600	12
Блок типа П		
1КС	РЭЛ1-400	1
1И	РЭЛ1-1600	2
П	РЭЛ1-1600	3
РЦК	РЭЛ2-2400	4
ПКО	ПЛЗ-2700/4500	5
1КМ	РЭЛ1М-600	6
2КС	РЭЛ1-400	7
2И	РЭЛ1-1600	8
ОКС	РЭЛ2-2400	9
ПКО1	РЭЛ2М-1000	11
2КМ	РЭЛ1М-600	12
Блок типа В		
МГС	РЭЛ1М-600	1
ПС	РЭЛ1-1600	2
О2	ОЛ2-88	3
О1	ОЛ2-88	4
ЗС	РЭЛ1М-1600	5
С	РЭЛ1М-I600	6
ГМ	РЭЛ1-1600	7
СОЖ	РЭЛ1М-600	8
МС	РЭЛ1М-600	12
Блок типа УСП		
1КС	РЭЛ1-1600	1
П	РЭЛ1-400	2

Продолжение табл. 11

Условное обозначение на схеме	Тип реле	Место установки реле в блоке
1М	РЭЛ1М-600	3
РИ	РЭЛ1-1600	4
БИ	РЭЛ1М-600	5
З	РЭЛ1М-600	6
2КС	РЭЛ1-1600	7
П1	РЭЛ1-400	8
2М	РЭЛ1М-600	9
И	РЭЛ1М-600	10
МП	РЭЛ1-1600	11
З1	РЭЛ1-1600	12
Блок типа М		
Н	РЭЛ1М-600	1
Сз	РЭЛ1-1600	2
З	РЭЛ1-1600	3
ИП	РЭЛ1М-600	4
О	ОЛ2-88	5
КМ	РЭЛ1М-600	6
КС	РЭЛ1-400	7
КС1	РЭЛ2М-1000	8
ОТ1	РЭЛ1-1600	9
ОТ	ПЛЗМ-600/1300	11
С	РЭЛ1М-600	12
Блок типа ПИ		
1КС	РЭЛ1-1600	1
ОС	РЭЛ2-2400	2
ПИ	ПЛЗМ-600/1300	3
МКПИ	РЭЛ2-2400	4
Пз	РЭЛ1М-160	5
1Н	РЭЛ1М-160	6

Продолжение табл. 11

Условное обозначение на схеме	Тип реле	Место установки реле в блоке
2КС	РЭЛ1-1600	7
ОС1	ПЛЗМ-600/1300	8
КПИ	ПЛЗМ-600/1300	9
ВКПИ	РЭЛ2М-1000	10
2Н	РЭЛ1М-160	12
Блок типа НПМ		
20П	РЭЛ1М -160	1
20П1	РЭЛ1М -160	2
2РК	РЭЛ1М-160	3
2КН	РЭЛ1М-160	4
2В	РЭЛ1М-600	5
2ПВ	РЭЛ1М-160	6
10П	РЭЛ1М-160	7
10П1	РЭЛ1М-160	8
1РК	РЭЛ1М-160	9
1КН	РЭЛ1М-160	10
1В	РЭЛ1М-600	11
1ПВ	РЭЛ1М-160	12
Блок типа НМ		
2КН	РЭЛ1М-160	1
2МП	РЭЛ1М-600	2
2АКН	РЭЛ1-6,8	3
2РК	РЭЛ1М-160	4
2ВП	РЭЛ1М-600	5
2ВКМ	РЭЛ1М-600	6
1КН	РЭЛ1М-160	7
1МП	РЭЛ1М-600	8
1АКН	РЭЛ1-6,8	9
1РК	РЭЛ1М-160	10

Продолжение табл. 11

Условное обозначение на схеме	Тип реле	Место установки реле в блоке
1ВП	РЭЛ1М-600	11
1ВКМ	РЭЛ1М-600	12
Блок типа МТ		
Н	РЭЛ1М-600	1
З	РЭЛ1-1600	2
КН	РЭЛ1М-160	3
РК	РЭЛ1М-160	4
МП	РЭЛ1М-600	5
ВКМ	РЭЛ1М-600	6
КС	РЭЛ1-400	7
КС1	РЭЛ2М-1000	8
О	ОЛ2-88	9
—	—	—
ОТ	РЭЛ1М-600	11
С	РЭЛ1М-600	12
Блок типа В1		
С	РЭЛ1М-160	1
ОП	РЭЛ1М-600	2
РК	РЭЛ1М-160	3
КН	РЭЛ1М-160	4
В	РЭЛ1М-600	5
ПВ	РЭЛ1М-600	6
ЗС	РЭЛ1М-600	7
О	РЭЛ1М-600	8
—	—	—
—	—	—
—	—	—
МС	ОЛ2-88	12

6. Блоки релейные маршрутного набора электрической централизации

Назначение. Блоки релейные маршрутного набора ЭЦ предназначены для размещения кодовых реле и резисторов, входящих в схемы маршрутного набора блочной системы маршрутно-релейной электрической централизации. Каждый блок (табл. 12) осуществляет определенные функциональные зависимости в электрической схеме данной системы.

Некоторые конструктивные особенности. Блоки (рис. 80 и рис. 81) устанавливаются на открытых унифицированных стативах.

Схема каждого блока соединяется с электрической схемой статива с помощью штепсельного разъема. В каждом блоке имеются две пластмассовые колодочки с ножами.

По конструкции релейный блок представляет собой металлическое шасси, на лицевой стороне которого укреплены кодовые реле и резисторы. Монтажная камера блока закрыта металлической крышкой, спереди блок имеет прозрачный футляр из сополимера. На шасси всех блоков предусмотрены 6 мест для установки реле КДР.

Для исключения возможности установки различных типов блоков на одно место они имеют избирательность. Для установки блоков на стативы предусмотрены четыре цапфы (две сверху и две сни-

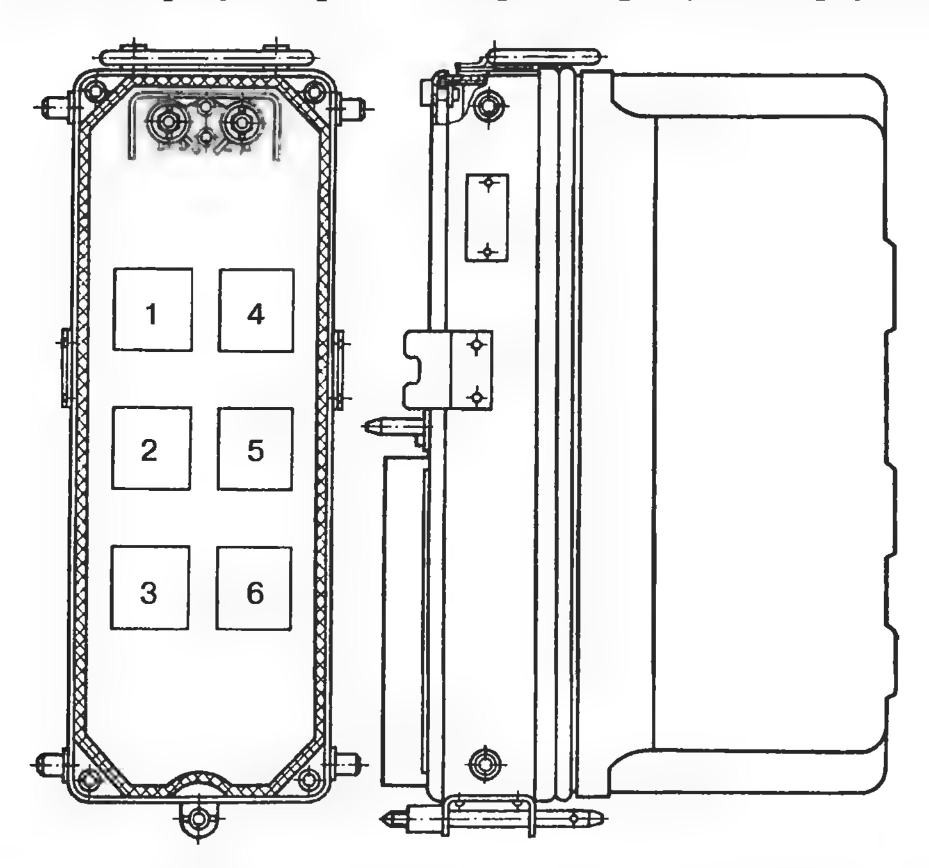


Рис. 80. Релейный блок маршрутного набора и расположение приборов

Таблица 12

Тип и назначение блоков маршрутного набора

Тип блока	Номер чертежа	Назначение блока	Масса блока, кг
НМ1-М	601.05.66	Управляет одиночным маневровым светофором в горловине станции	6,0
НМ1Д-М	601.05.70	Дополнительный к блоку НМ1-М. Применяется один блок на каждые 6 блоков типа НМ1-М	5,3
НМ2П-М	601.05.71	Управляет маневровыми светофорами с пути, из тупика и одним из светофоров, установленных в горловине в створе или с участка пути	5,3
НМ2АП-М	601.05.72	Управляет вторым маневровым светофором, установленным в горловине в створе или с участка пути	6,3
НПМ69-М	601.05.74	Управляет входным, выходным и маршрутным светофорами	5,6
НН-М	601.05.68	Содержит комплект реле направлений, которые фиксируют род и направление движения	5,5
НСО×2-М	601.05.69	Управляет одиночными стрелками. Устанавливается один блок на две одиночные стрелки	5,0
НСС-М	601.05.67	Управляет спаренными стрелками	4,5
НПС-М	601.05.73	Осуществляет последовательный перевод стрелок при магистральном питании	5,3

зу). На стативах имеются кронштейны и крючки. Окончательно блок закрепляют винтом с помощью специального ключа.

Монтаж блоков выполняют гибким проводом марки ПМВГ сечением 0,5 мм^2.

Средний срок службы блоков — не менее 10 лет.

Электрические схемы релейных блоков маршрутного набора ЭЦ и расположение приборов в блоке приведены на рис. 82—90.

Электрические характеристики реле типов КДР1 и КДР1-М, установленных в релейных блоках маршрутного набора, приведены в табл. 13.

Проверка электрических характеристик реле производится приборами класса точности не ниже 1,5.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу блока должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение

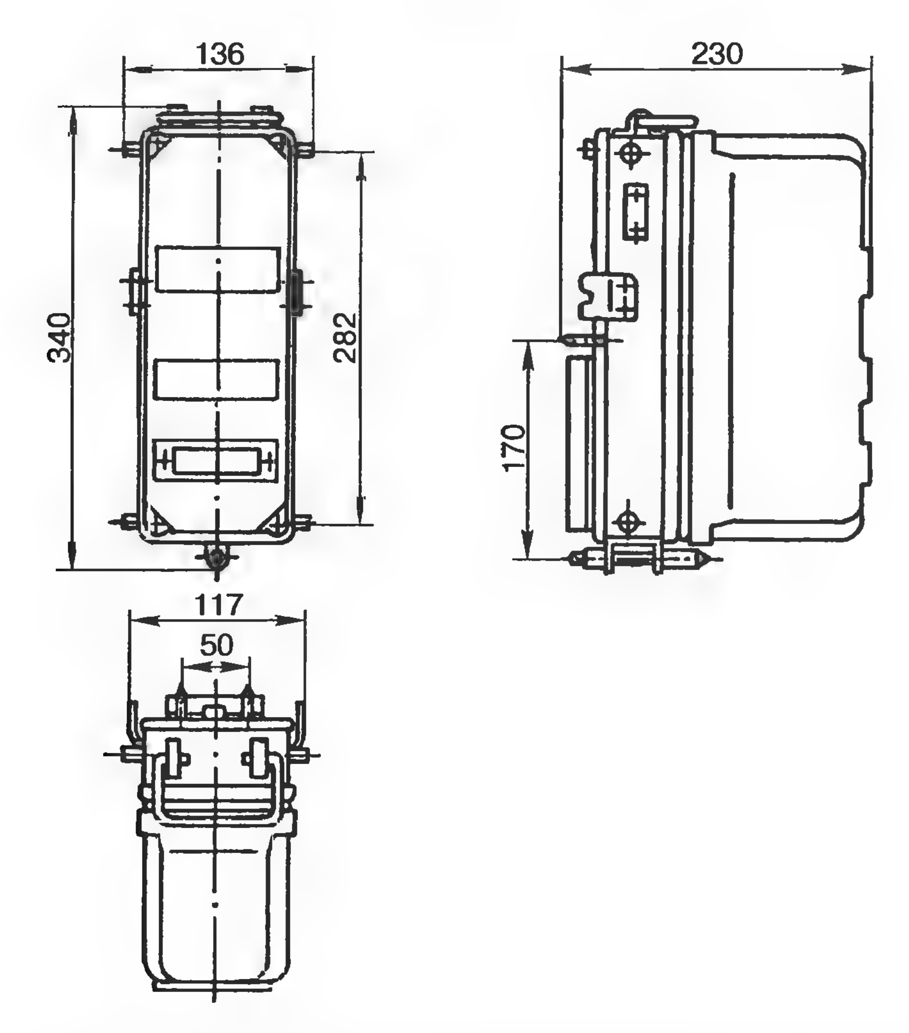


Рис. 81. Блоки маршрутного набора электрической централизации

1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,25 кВ · А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом блока при температуре окружающего воздуха (20±5)°C, относительной влажности (65±15)% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 50 МОм. Испытательное напряжение мегомметра — 0,5 кВ.

Контактная система. Контактные наборы кодовых реле, примененных в блоках маршрутного набора, имеют нумерацию такую же, как и во всех других кодовых реле (см. раздел «Реле кодовые КДР, РЭМ» в книге 2).

Нумерация ножевых колодок штепсельных разъемов блоков маршрутного набора аналогична нумерации разъемов блоков релейных исполнительной группы ЭЦ.

Условия эксплуатации. Блоки маршрутного набора ЭЦ изготовляют для следующих условий эксплуатации:

— температура окружающего воздуха от −10 до +55°C;

— относительная влажность (65±15)% при температуре +20 °C.

Таблица 13

Электрические параметры кодовых реле, примененных в блоках

Тип блока	Условное обозначение на схеме блока	Номер чертежа реле	Тип реле	Сопротивление обмотки, Ом	Напряжение, В			Ток, А		
					номинальное	срабатывания, не более	отпускания, не менее	номинальный	срабатывания, не более	отпускания, не менее
НМI-М	КНР	У612.05.21	КДР1	200	24,0	11,5	3,5	—	—	—
	НКНР	У612.35.72	КДР1	200	24,0	15, 0	5,4	—	—	—
	ВПР	У612.40.61-03	КДР1-М	435	24,0	14,8	3,8	—	—	—
	ВКМР	У612.40.61-02	КДР1-М	435	24,0	14,8	3,8	—	—	—
	АКНР	У612.40.45-02	КДР1-М	3,8	1,7	—	—	0,45	0,36	0,09
	МПР	У612.40.47	КДР1-М	280	24,0	15,7	4,5	—	—	—
НСС-М	УКР	У612.40.61-01	КДР1-М	435	24,0	13,5	2,5	—	—	—
	ПУР1, ПУР2	У612.40.62	КДР1-М	3,8	1,7	—	—	0,45	0,45	0,11
	МУР	У612.40.46	КДР1-М	3,8	1,7	—	—	0,45	0,44	0,1
НН-М	ВОМР, ВПМР	У612.05.21-03	КДР1	280	24,0	9,6	2,1	—	—	—
	ОР, ПР	У612.41.01	КДР1-М	120	24,0	13,7	4,2	—	—	—
	ПМР,ОМР	У612.41.06	КДР1-М	120	24,0	11,9	3,2	—	—	—
НСО×2-М	1ПУР, 2ПУР	У612.40.62-01	КДР1-М	3,8	1,7	—	—	0,45	0,44	0,1
	1МУР, 2МУР	У612.40.62	КДР1-М	3,8	1,7	—	—	0,45	0,45	0,11
НМ1Д-М	1РК÷6РК	У612.05.21-01	КДР1	280	24,0	9,7	2,6	—	—	—
НМ2П-М	РК	У612.05.21-02	КДР1	280	24,0	11,8	3,1	—	—	—
	КНР	У612.35.65	КДР1	200	24,0	17,0	5,4	—	—	—
	ВПР	У612.40.61-04	КДР1-М	435	24,0	10,5	2,7	—	—	—

Продолжение табл. 13

Тип блока	Условное обозначение на схеме блока	Номер чертежа реле	Тип реле	Сопротивление обмотки, Ом	Напряжение, В			Ток, А		
					номинальное	срабатывания, не более	отпускания, не менее	номинальный	срабатывания, не более	отпускания, не менее
НМ2П-М	МПР	У612.40.47	КДР1-М	280	24,0	15,7	4,5	—	—	—
	ВКМР	У612.40.61-02	КДР1-М	435	24,0	14,8	3,8	—	—	—
НМ2АП-М	РК	У612.05.21-02	КДР1	280	24,0	11,8	3,1	—	—	—
	КНР	У612.35.65	КДР1	200	24,0	16,4	5,4	—	—	—
	ВПР	У612.40.61-04	КДР1-М	435	24,0	10,5	2,7	—	—	—
	АКНР	У612.40.45	КДР1-М	3,8	1,7	—	—	0,45	0,43	0,1
	МПР	У612.40.47	КДР1-М	280	24,0	15,7	4,5	—	—	—
	ВКМР	У612.40.61-02	КДР1-М	435	24,0	14,8	3,8	—	—	—
НПС-М	1ВУР÷3ВУР	У612.05.21-04	КДР1	280	24,0	11,8	2,6	—	—	—
	1ПВУР÷ 3ПВУР	У612.05.21-05	КДР1	280	24,0	11,7	2,6	—	—	—
НПМ69-М	НКНР	У612.35.60	КДР1	200	24,0	17,2	5,7	—	—	—
	КНР	У612.35.66	КДР1	200	24,0	17,2	5,7	—	—	—
	ВКМР	У612.40.61-05	КДР1-М	435	24,0	13,3	3,5	—	—	—
	ВКР	У612.40.61	КДР1-М	435	24,0	13,2	3,9	—	—	—
	ППР	У612.40.48	КДР1-М	280	24,0	15,0	3,9	—	—	—
	ОПР	У612.42.01	КДР1-М	280	24,0	17,1	5,5	—	—	—

Примечание. В блоках релейных НМ1-М в качестве резисторов R1 ... R4 применены резисторы С5-35-25-10 Ом±10%, в блоках НМ2П-М, НМ2АП-М и НПМ69-М в качестве резисторов R1, R2 применены резисторы С5-35-25 Вт — 10 Ом±10%.

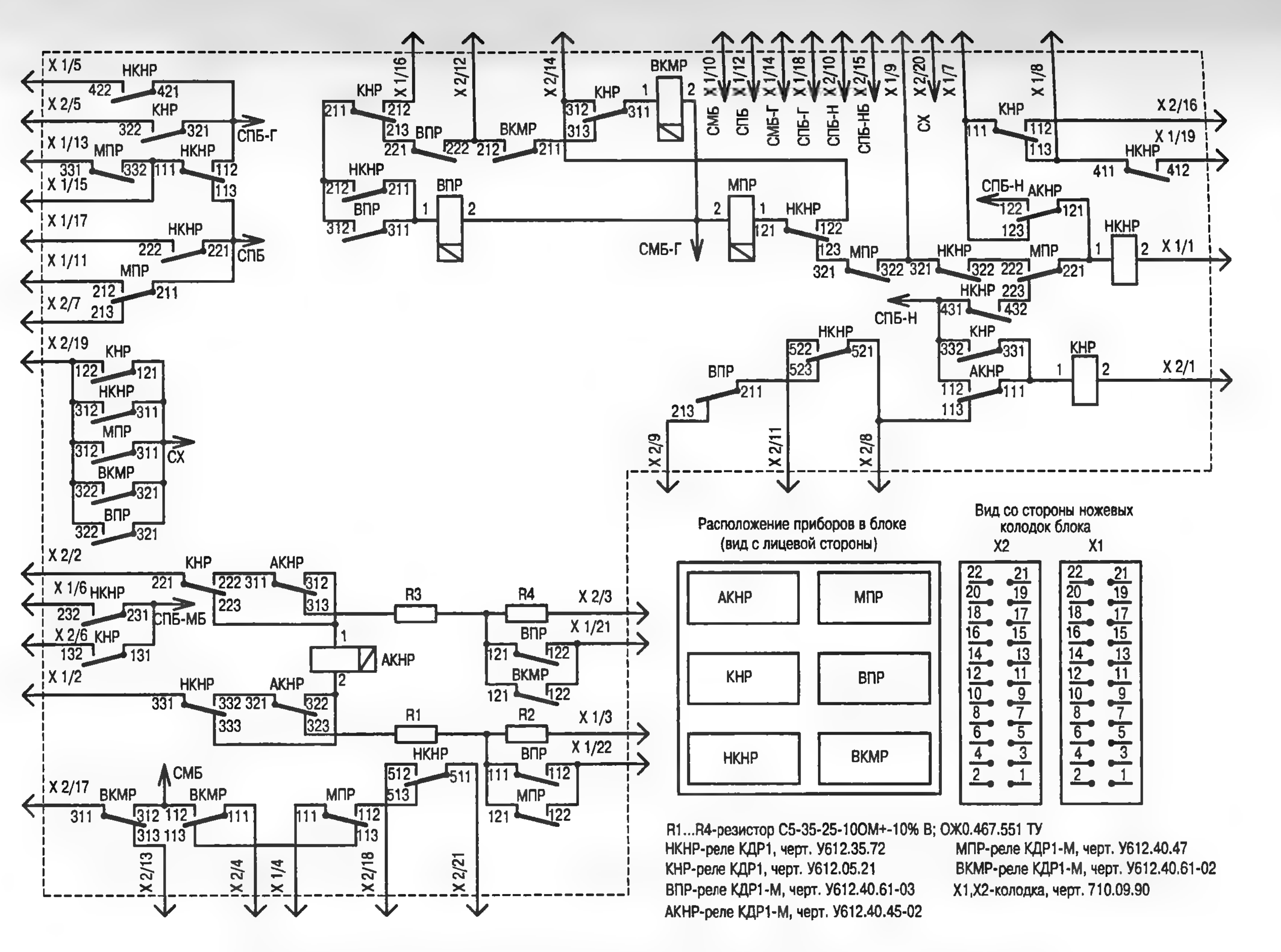


Рис. 82. Электрическая принципиальная схема блока типа НМI-М

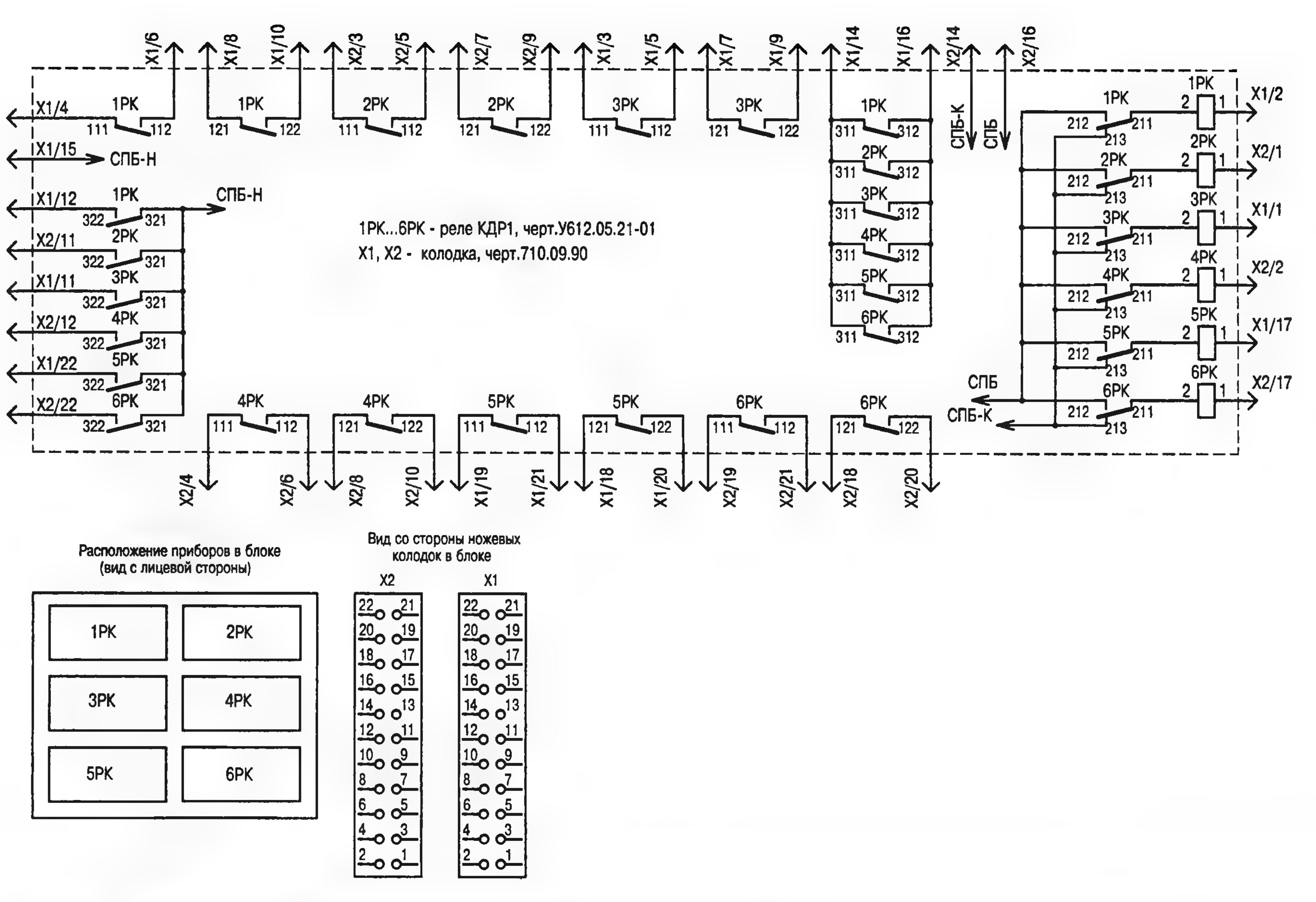


Рис. 83. Электрическая принципиальная схема блока типа НМШ-М

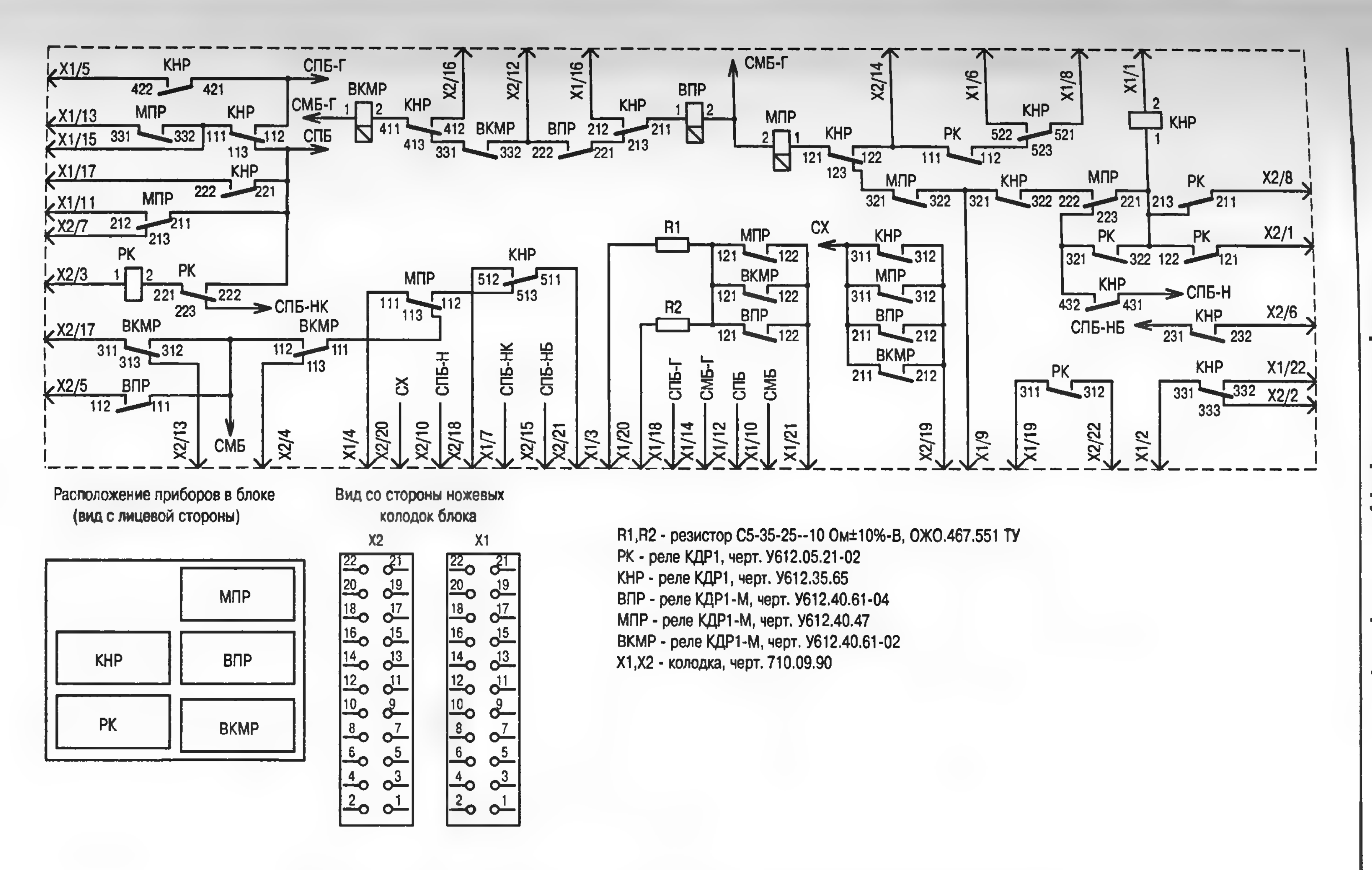


Рис. 84. Электрическая принципиальная схема блока типа НМПП-М

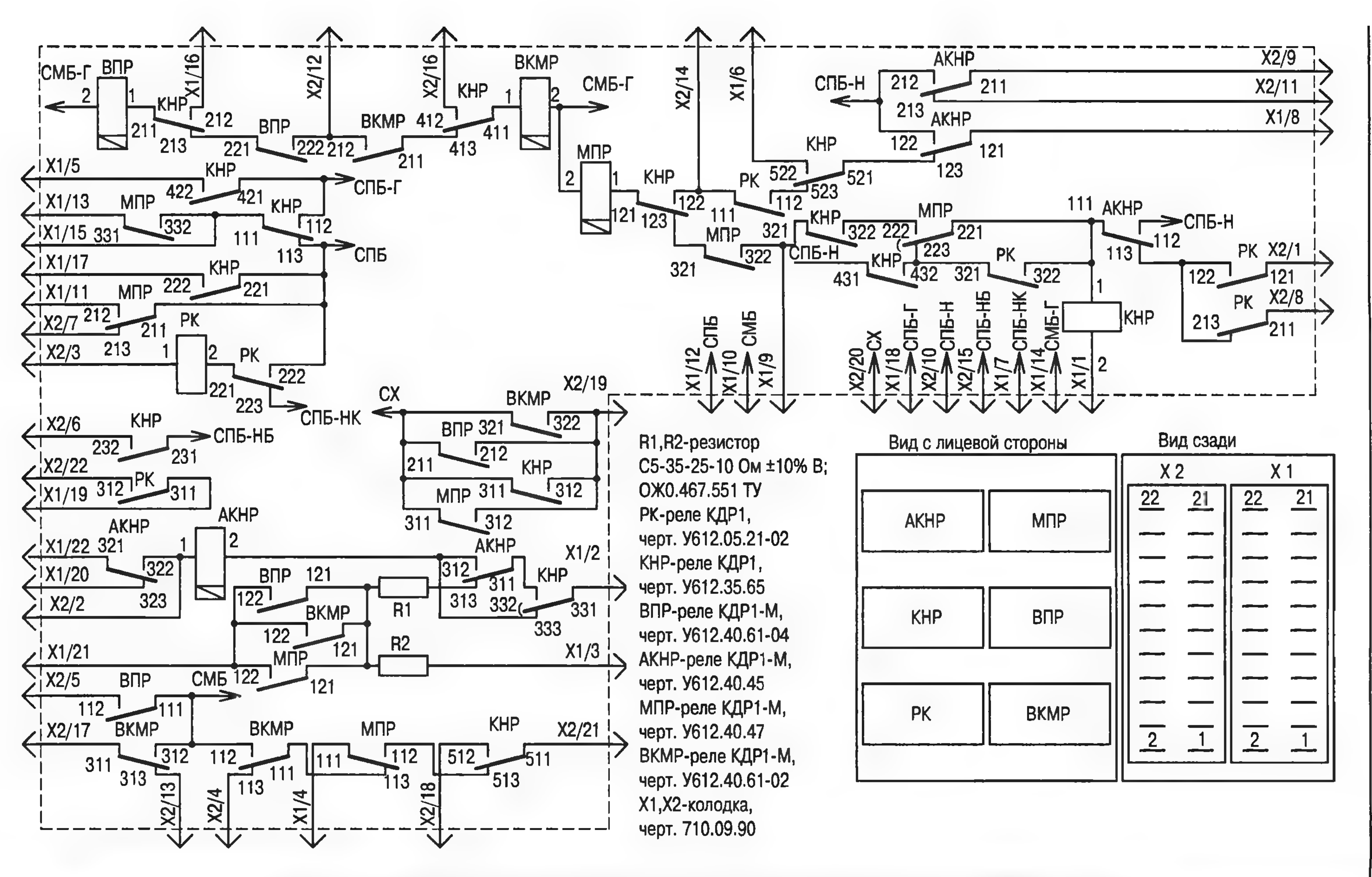


Рис. 85. Электрическая принципиальная схема блока типа НМПАП-М

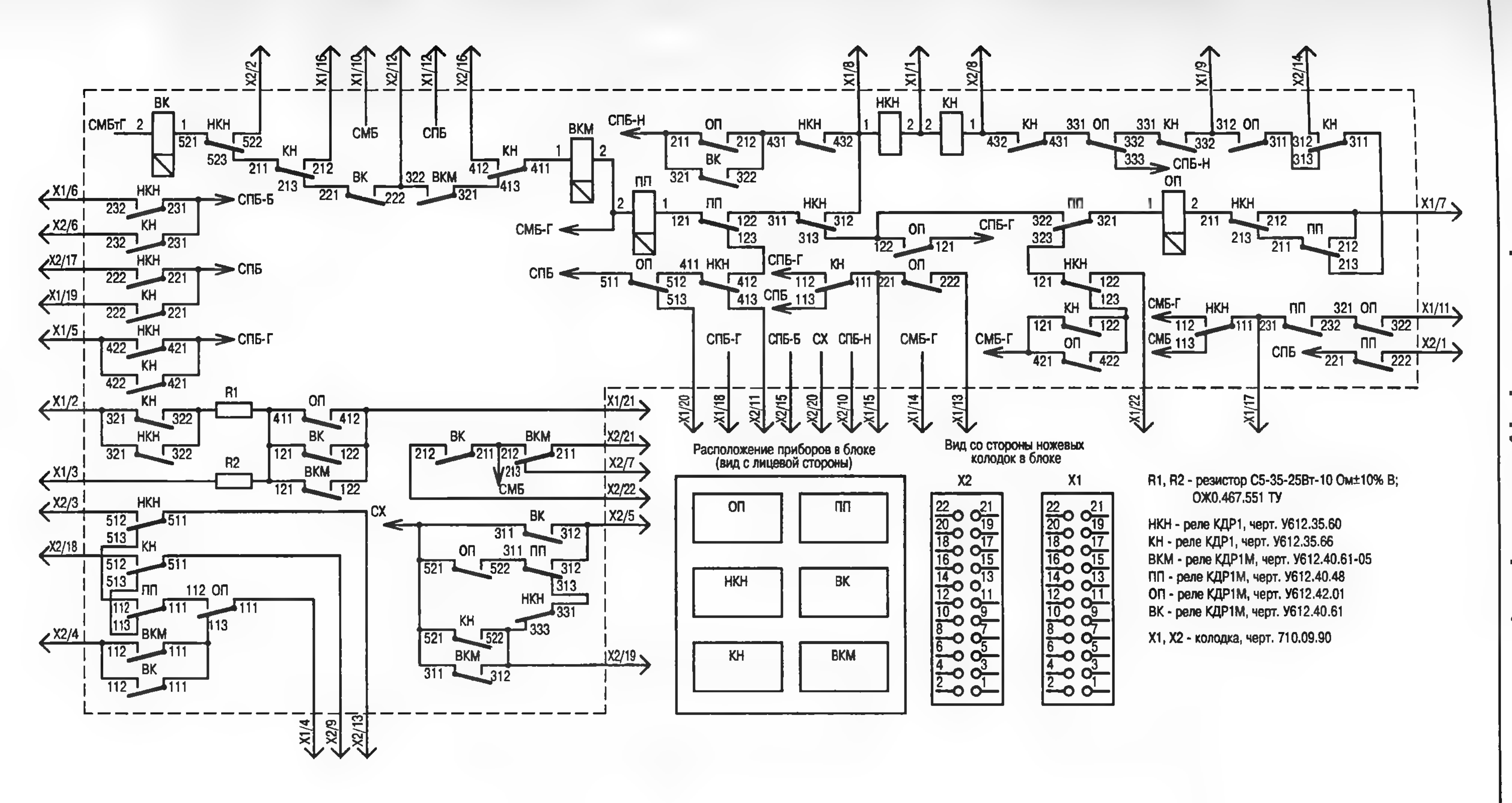


Рис. 86. Электрическая принципиальная схема блока типа НПМ-69-М

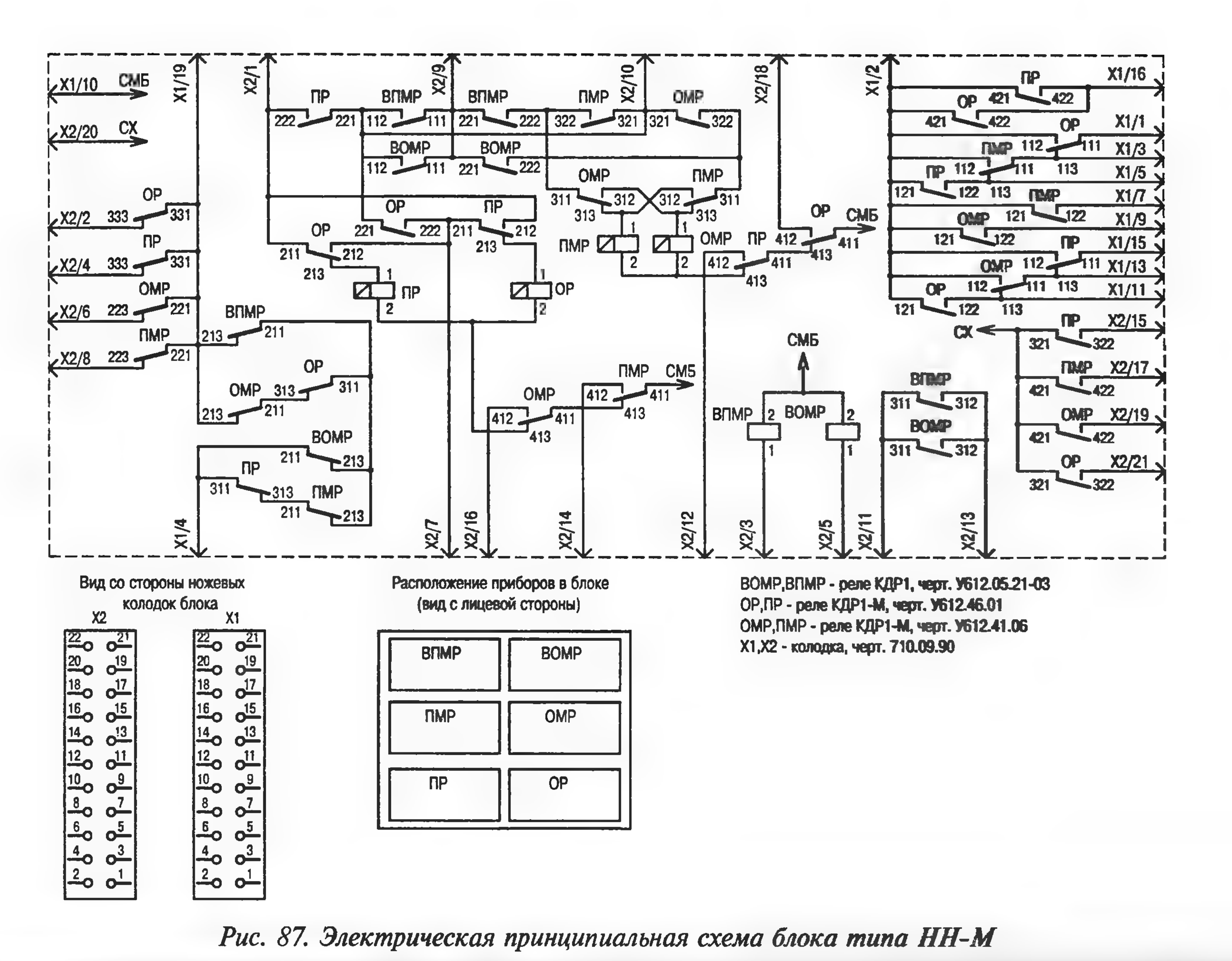


Рис. 87. Электрическая принципиальная схема блока типа НН-М

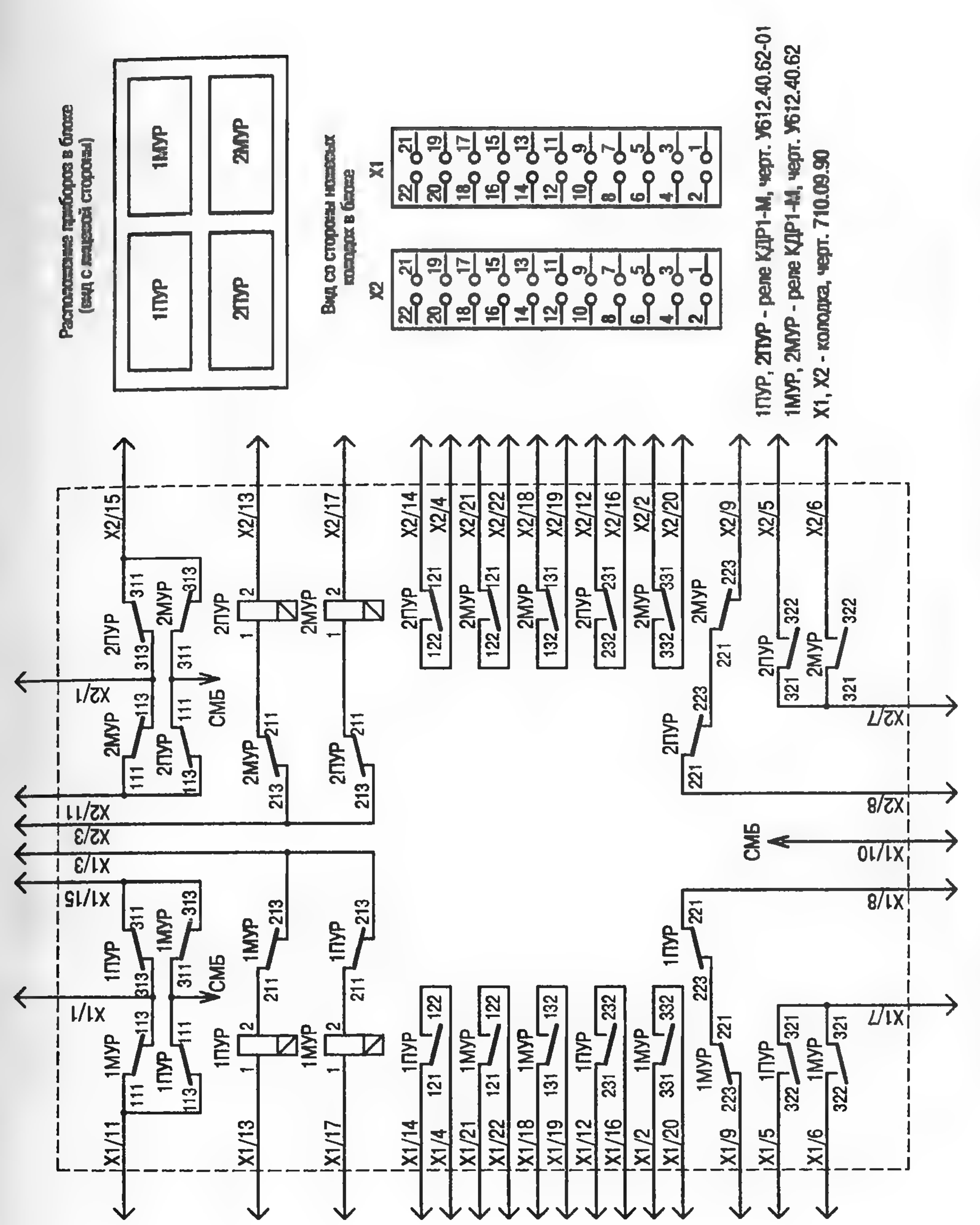


Рис. 88. Электрическая принципиальная схема блока типа НСО×2-М

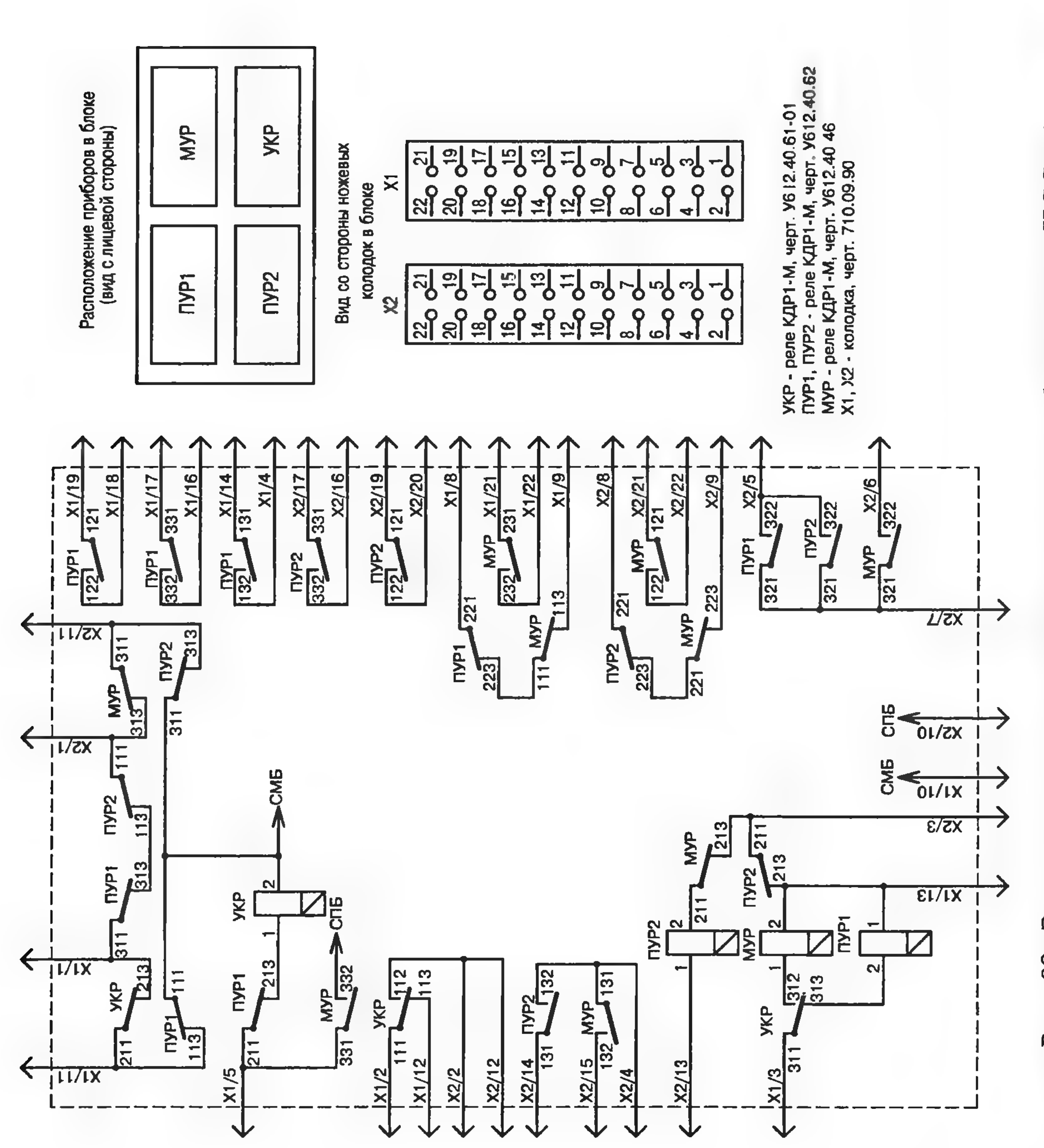


Рис. 89. Электрическая принципиальная схема блока типа НСС-М

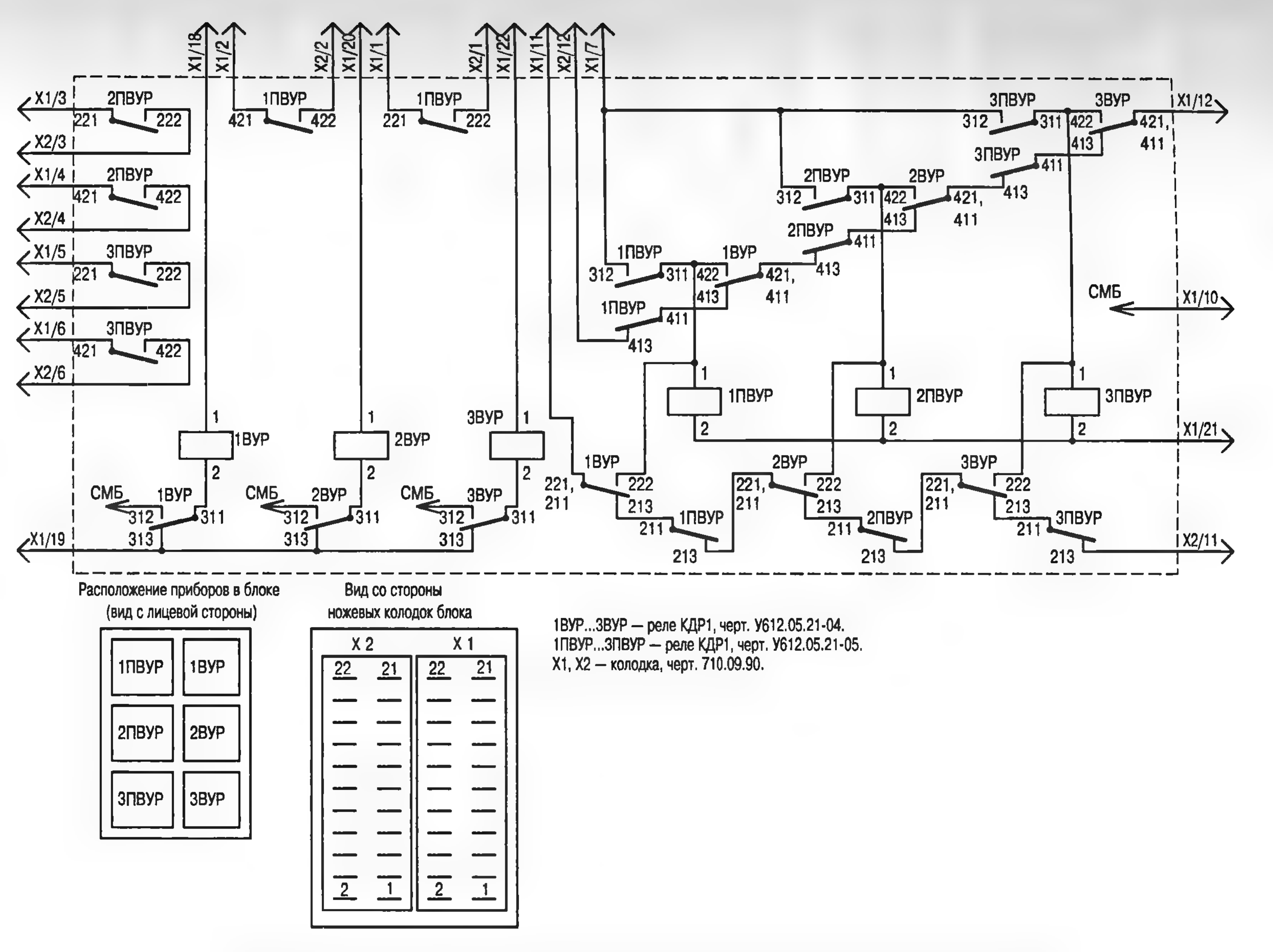


Рис. 90. Электрическая принципиальная схема блока типа НПС-М

Релейные блоки маршрутного набора должны храниться в закрытых помещениях в заводской упаковке при температуре окружающего воздуха от −5 до +40°С, относительной влажности (65±15)% и отсутствии агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

Габаритные размеры всех блоков 136×230×340 мм; масса блоков приведена в табл. 12.

Необходимо обратить внимание, что в предшествующие годы, до освоения производства вышеописанных модернизированных релейных блоков маршрутного набора, к типам которых добавилась буква «М», производились блоки без буквы «М», в которых применялись несколько другие типы кодовых реле, а сами блоки имели другие номера чертежей.

Типы ранее выпускавшихся релейных блоков маршрутного набора, их номера чертежей, а также типы и номера чертежей применявшихся в них кодовых реле приведены в табл. 14, а места установки реле в блоках показаны на рис. 80.

Таблица 14

Типы ранее выпускавшихся релейных блоков маршрутного набора

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип (номер чертежа) прибора	Место установки прибора в блоке
Блок типа НМ1 (черт. 601.05.40)			
АКНР	Автоматическое кнопочное реле	КДР1-М (У612.40.45)	1
КНР	Кнопочное реле	КДР1-М (У612.35.65)	2
НКНР	Начальное кнопочное реле	КДР1-М (У612.35.65)	3
МПР	Маневровое противоповторное реле	КДР1-М (У612.40.47)	4
ВПР	Вспомогательное промежуточное реле	КДР1-М (У612.40.44)	5
ВКМР	Вспомогательное конечное маневровое реле	КДР1-М (У612.40.44)	6
R1, R2, R3, R4	Резистор	ПЭВ-25Вт-10 Ом±5%	
Блок типа НМ1Д (черт. 601.05.46)			
1РК 2РК 3РК 4РК 5РК 6РК	Реле-повторитель кнопок управления светофорами	КДР1 (У612.05.14)	1 4 2 5 3 6

Продолжение табл. 14

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип (номер чертежа) прибора	Место установки прибора в блоке
Блок типа НМ2П (черт. 601.05.48)			
КНР	Кнопочное реле	КДР1 (У612.35.65)	2
РК	Реле-повторитель кнопки управления светофором	КДР1 (У612.05.14)	3
МПР	Маневровое противоповторное реле	КДР1-М (У612.40.47)	4
ВПР	Вспомогательное промежуточное реле	КДР1-М (У612.40.44)	5
ВКМР	Вспомогательное кнопочное маневровое реле	КДР1-М (У612.40.44)	6
R1, R2	Резисторы	ПЭВ-25Вт-10 Ом±5%	
Блок типа НМ2АП (черт. 601.05.49)			
АКНР	Автоматическое кнопочное реле	КДР1-М (У612.40.45)	1
КНР	Кнопочное реле	КДР1 (У612.35.65)	2
РК	Реле-повторитель кнопки управления светофором	КДР1 (У612.05.14)	3
МПР	Маневровое противоповторное реле	КДР1-М (У612.40.47)	4
ВПР	Вспомогательное промежуточное реле	КДР1-М (У612.40.44)	5
ВКМР	Вспомогательное конечное маневровое реле	КДР1-М (У612.40.44)	6
R1, R2	Резистор	ПЭВ-25Вт-10 Ом±5%	
Блок типа НПМ-69 (черт. 601.05.57)			
ОПР	Общее противоповторное реле	КДР1-М (У612.42.01)	1
НКНР	Поездное кнопочное реле	КДР1 (У612.35.60)	2
КНР	Маневровое кнопочное реле	КДР1 (У612.35.66)	3
ППР	Поездное противоповторное реле	КДР1-М (У612.40.48)	4
ВКР	Вспомогательное конечное поездное реле	КДР1-М (У612.40.44)	5

Продолжение табл. 14

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип (номер чертежа) прибора	Место установки прибора в блоке
ВКМР	Вспомогательное конечное маневровое реле	КДР1-М (У612.40.44)	6
R1, R2	Резисторы	ПЭВ-25Вт-10 Ом±5%	
Блок типа НН (черт. 601.05.43)			
ВПМР	Вспомогательное маневровое реле по приему	КДР1 (У612.05.14)	1
ПМР	Маневровое реле по приему	КДР1-М (У612.41.01)	2
ПР	Поездное реле приема	КДР1-М (У612.41.01)	3
ВОМР	Вспомогательное маневровое реле по отправлению	КДР1 (У612.05.14)	4
ОМР	Маневровое реле по отправлению	КДР1-М (У612.41.01)	5
ОР	Поездное реле отправления	КДР1-М (У612.41.01)	6
Блок типа НСО×2 (черт. 601.05.44)			
1ПУР 2ПУР	Плюсовое управляющее реле	КДР1-М (У612.40.46) КДР1-М (У612.40.46)	1 2
1МУР 2МУР	Минусовое управляющее реле	КДР1-М (У612.40.46) КДР1-М (У612.40.46)	4 5
Блок типа НСС (черт. 601.05.42)			
ПУР1 ПУР2	Плюсовое управляющее реле	КДР1-М (У612.40.46) КДР1-М (У612.40.46)	1 2
МУР	Минусовое управляющее реле	КДР1-М (У612.40.46)	4
УКР	Угловое кнопочное реле	КДР1-М (У612.40.44)	6
Блок типа НПС (черт. 601.05.50)			
1ПВУР 2ПВУР 3ПВУР	Повторитель вспомогательных управляющих реле	КДР1 (У612.05.14)	1 2 3
1ВУР 2ВУР 3ВУР	Вспомогательное управляющее реле	КДР1 (У612.05.14)	4 5 6

Электрические характеристики кодовых реле, применявшихся в ранее выпускавшихся релейных блоках маршрутного набора, приведены в табл. 15.

Таблица 15

Электрические характеристики кодовых реле, применявшихся в ранее выпускавшихся релейных блоках маршрутного набора

Номер чертежа реле	Тип реле	Сопротивление обмотки постоянному току, Ом	Напряжение, В			Ток, А			Обмоточные данные		Контактный набор
			номинальное	срабатывания, не более	отпускания, не менее	номинальный	срабатывания, не более	отпускания, не менее	диаметр провода, мм	число витков	
У612.35.65	КДР1	200 ±10%	24,0	17,0	5,4	—	—	—	0,21	6600	197-337-032-337-197
У612.05.14	КДР1	280 ±10%	24,0	13,8	3,5	—	—	—	0,18	6800	132-065-132
У612.35.60	КДР1	200 ±10%	24,0	17,2	5,7	—	—	—	0,21	6600	197-337-637-337-197
У612.35.66	КДР1	200 ±10%	24,0	17,2	5,7	—	—	—	0,21	6600	197-337-337-337-197
У612.40.44	КДР1-М	435 ±10%	24,0	16,9	4,7	—	—	—	0,16	8350	137-37-137
У612.40.45	КДР1-М	3,8±5%	1,7	—	—	0,45	0,44	0,1	0,59	900	197-97-197
У612.40.46	КДР1-М	3,8±5%	1,7	—	—	0,45	0,44	0,1	0,59	900	1335-365-1335
У612.40.47	КДР1-М	280 ±10%	24,0	15,7	4,5	—	—	—	0,18	6800	1337-07-1337
У612.40.48	КДР1-М	280 ±10%	24,0	15,0	3,9	—	—	—	0,18	6800	107-337-107
У612.41.01	КДР1-М	120±10%	24,0	13,7	4,2	—	—	—	0,21	4200	137-637-637-137
У612.42.01	КДР1-М	280 ±10%	24,0	17,1	5,5	—	—	—	0,18	6800	137-32-032-32-137

Примечание. В реле КДР по черт. У612.35.65 воздушный зазор между якорем и сердечником должен быть не менее 0,2 мм.

7. Блоки релейные горочной автоматической централизации

Назначение. Блоки ГАЦ предназначены для размещения аппаратуры, входящей в блочную систему горочной автоматической централизации. Схемы блоков ГАЦ осуществляют функциональные зависимости по управлению стрелками и индикации на пульте-табло механизированных сортировочных горок. Типы релейных блоков ГАЦ и их назначение приведены в табл. 16. Необходимо отметить, что блоки типов V-62, VI-62, VII-62, VIII-62, IX-62, ХА-62, ХБ-62 сняты с производства с 1984 года, остальные выпускаются по настоящее время.

Некоторые конструктивные особенности. Каждый релейный блок осуществляет определенные функциональные зависимости в электрической схеме блочной системы горочной автоматической централизации.

В релейных блоках ГАЦ используются телефонные реле типа РКН, и только в блоках СГ-66 и БС-62 применены малогабаритные

Таблица 16

Тип и назначение блоков

Тип блока	Номер чертежа	Наименование блока	Масса, кг
I-62	24065. 00.00А	Блок релейного распределителя	5,0
II-67	24097. 00.00А	То же	4,4
III-67	24098. 00.00А	То же	4,8
IV-66	24099. 00.00А	То же	5,0
V-62	24100. 00.00А	Блок маршрутных реле	5,0
VI-62	24101.00.00А	Блок пучковых маршрутных реле	5,0
VII-62	24102.00.00А	Блок общих повторителей	5,0
VIII-62	24103.00.00А	Блок реле переключателей	5,0
IX-62	24104.00.00А	Блок вспомогательных реле	4,5
ХА-62	24105.00.00А	Блок индикации	4,5
ХБ-62	24106.00.00А	Блок индикации	4,0
БН-62	Г.1115.00.00А	Блок накопителя	6,0
БМП-62	Г.1188.00.00А	Блок медленнодействующих повторителей	5,0
БС-62	24077.00.00	Блок управления стрелкой ГАЦ	13,0
СГ-66	15165.00.00	Блок стрелочно-пусковой горочный	11,5

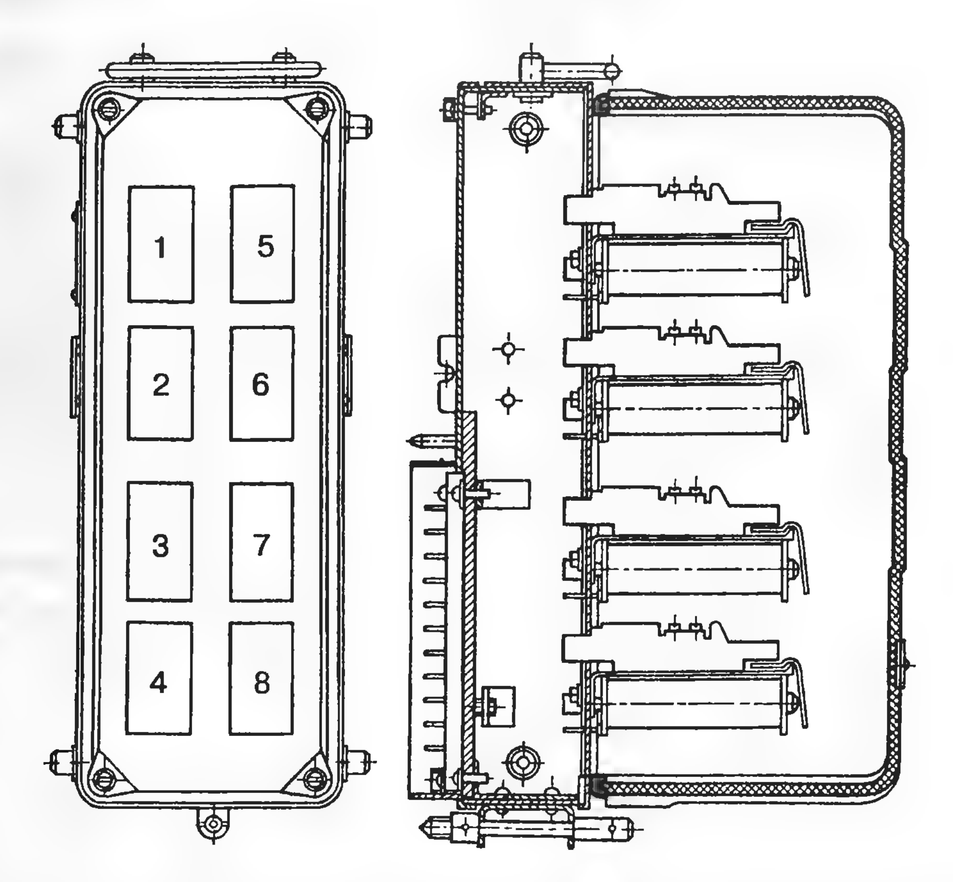


Рис. 91. Релейный блок ГАЦ и расположение приборов (кроме блоков БС-62 и СГ-66)

реле типа НМ. Блоки устанавливаются на стативах. Каждый блок имеет две колодки для штепсельного соединения.

По конструкции релейный блок ГАЦ (рис. 91) представляет собой металлическое шасси, на лицевой стороне которого укреплены элементы схемы (реле, конденсаторы, резисторы).

Габариты шасси всех блоков ГАЦ, кроме блоков БС-62 и СГ-66, таковы, что позволяют установить на них 8 реле типа РКН. Релейные блоки типов БС-62 и СГ-66 монтируют в корпусах, которые аналогичны корпусам больших блоков ЭЦ. На шасси этих двух блоков предусмотрено 9 мест для установки реле типа НМ (см. рис. 1).

Релейная камера всех блоков ГАЦ, за исключением блоков БС-62 и СГ-66, закрыта сополимеровым колпаком. Релейная камера блоков БС-62 и СГ-66 закрыта металлическим кожухом со стеклянным окном. Конструкция колпака и кожуха позволяет осматривать аппаратуру в блоках.

Для исключения возможности установки на стативе различных типов блоков на одно место блоки ГАЦ имеют избирательность, которая выполнена так же, как и у релейных блоков ЭЦ.

Монтаж блоков ГАЦ выполняется гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее: для блоков типов БС-62 и СГ-66 — 0,75 мм^2; для остальных блоков — 0,35 мм^2.

Электрические принципиальные схемы блоков ГАЦ приведены на рис. 92—107.

Наименование и тип приборов, входящих в блоки, а также места их расположения приведены на электрических принципиальных схемах на рис. 92—107.

Штепсельные реле РП-7, входящие в блок типа БМП-62, поставляют отдельно от блока в комплекте с магнитной педалью типа ПБМ-56, под которую они отрегулированы. На месте эксплуатации реле вставляют в штепсельные розетки, замонтированные в блоке.

В реле РП-7 обмотка, концы которой выведены на клеммы *1* и *2*, перемотана на 7000 витков с сопротивлением 300 Ом.

Электрические характеристики реле типов КДР, НМ и ПМП, примененных в блоках ГАЦ, должны соответствовать величинам, указанным в данном справочнике (см. разделы «Реле малогабаритные НМШ III поколения», «Реле кодовые КДР, РЭМ» книги 2). Электрические характеристики реле типа РКН, примененных в блоках ГАЦ, приведены в табл. 17.

Ток питания обмотки реле РКН постоянный.

Мощность тока питания обмотки при температуре окружающего воздуха 20°С не более 6 Вт, при температуре окружающего воздуха 40°С не более 4 Вт. Сопротивление изоляции не менее 500 МОм. Изоляция должна выдерживать испытательное напряжение переменного тока 500 В частотой 50 Гц.

Испытание функциональных зависимостей, проверка правильности монтажа, а также исправности конденсаторов и резисторов, проверка электрических характеристик реле, входящих в блок, производятся на унифицированном стенде для испытания релейных блоков ЭЦ и ГАЦ (черт. 24131.00.00А) по индивидуальным программам для каждого типа блоков.

Измерение значений емкостей конденсаторов и сопротивлений резисторов, входящих в блоки, можно производить любым методом, обеспечивающим точность ±3%.

Все испытания блоков производятся в нормальном рабочем положении при температуре воздуха (20±5)°С, относительной влажности воздуха до 90% и давлении 866—1040 гПа (650—780 мм рт. ст.).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция релейных блоков ГАЦ (кроме блоков типов БС-62 и СГ-66) должна в течение 1 мин ±5 с выдерживать без пробоя испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц, а изоляция блоков типов БС-62 и СГ-66 — 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом блоков, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

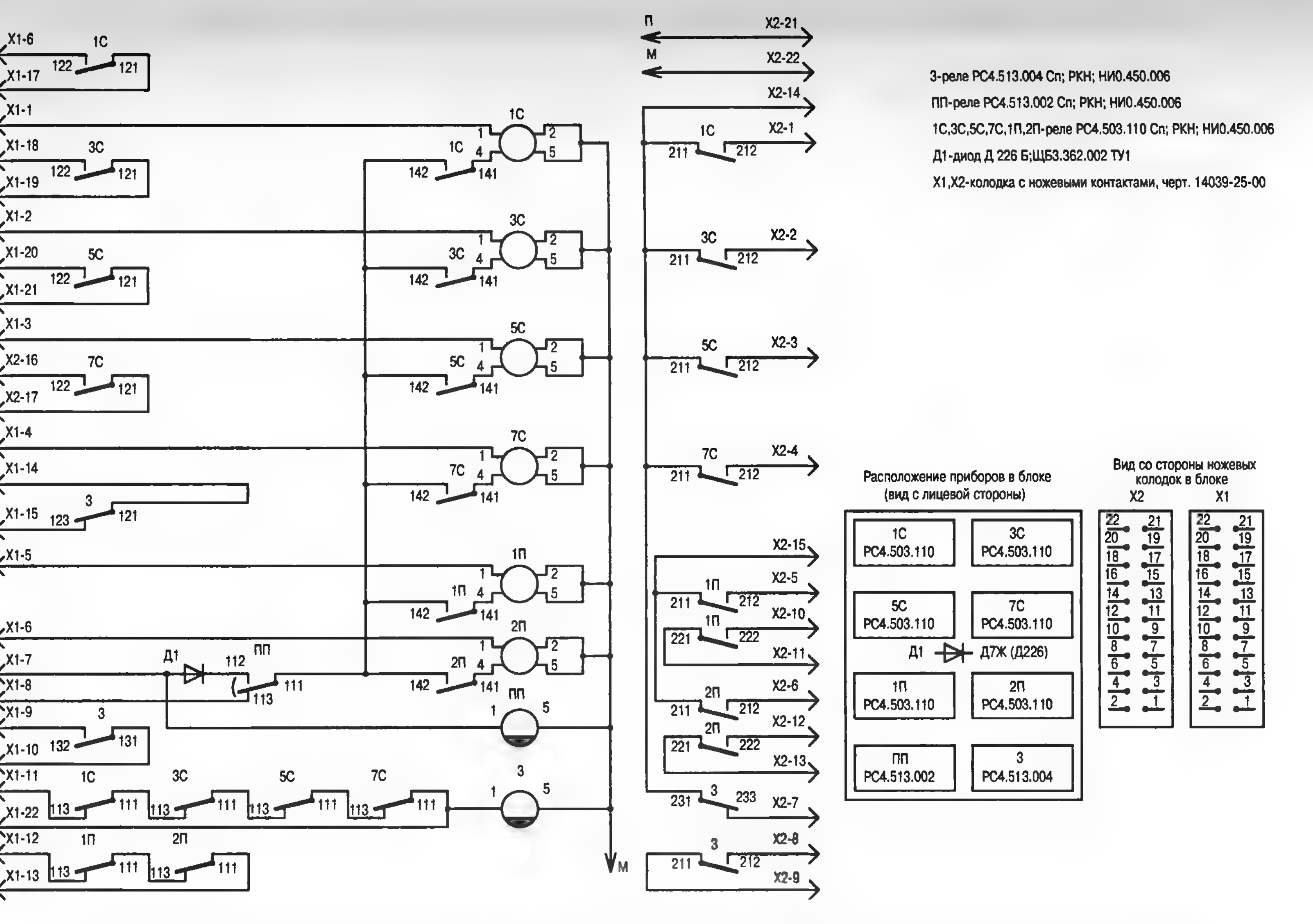


Рис. 92. Электрическая принципиальная схема блока релейного распределителя типа I-62

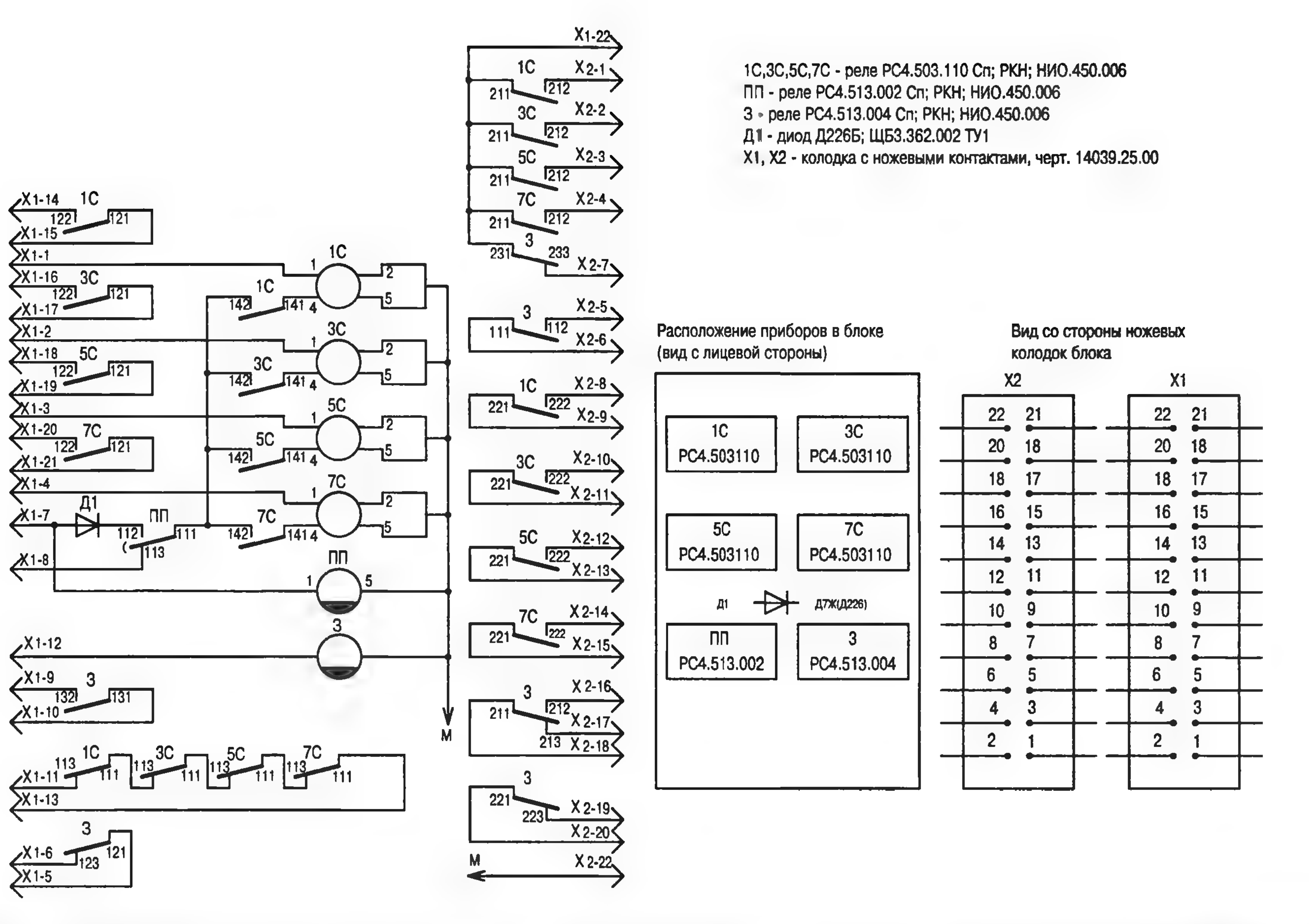


Рис. 93. Электрическая принципиальная схема блока релейного распределителя типа II-67

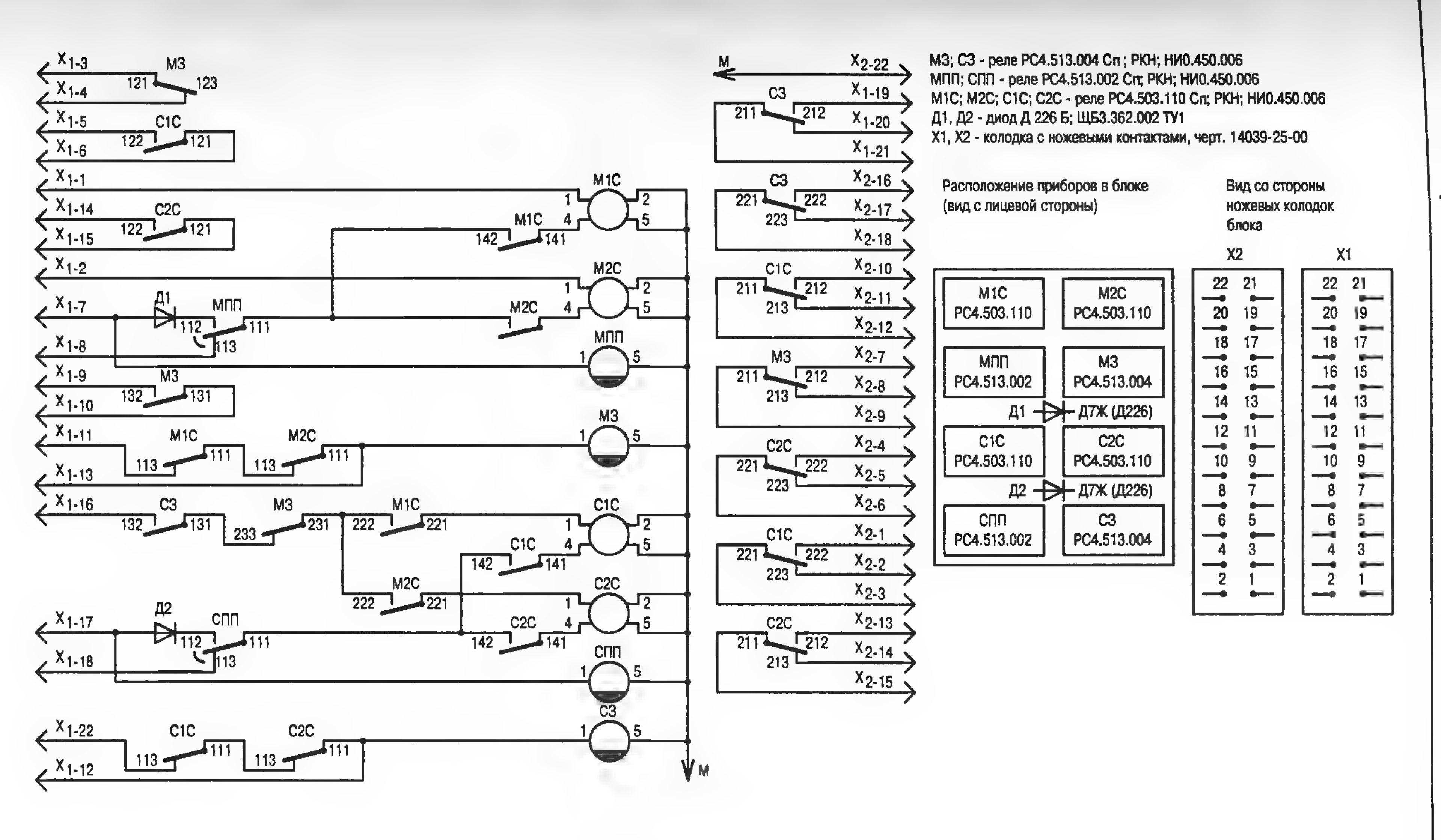


Рис. 94. Электрическая принципиальная схема блока релейного распределителя типа III-67

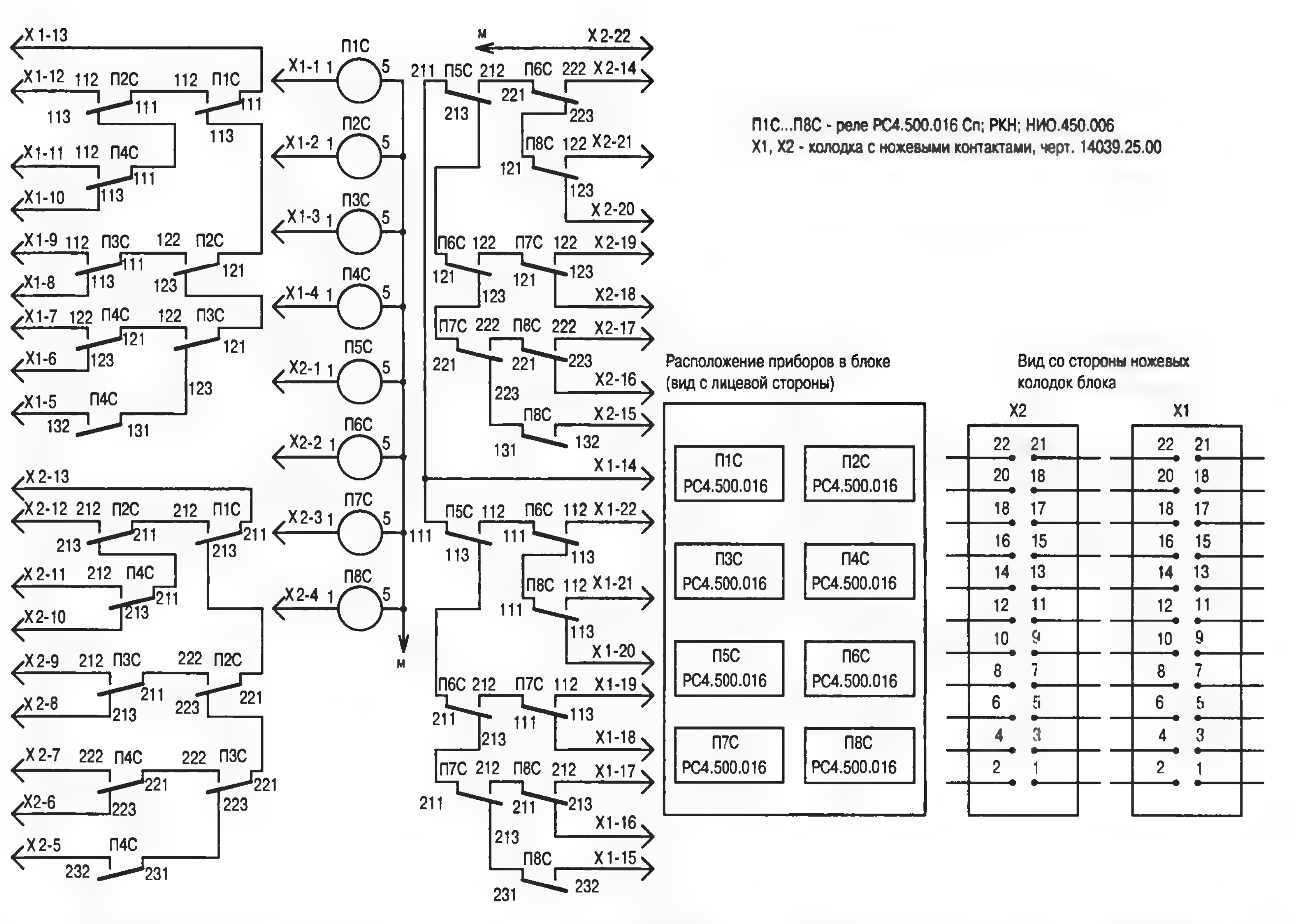


Рис. 95. Электрическая принципиальная схема блока релейного распределителя типа IV-66

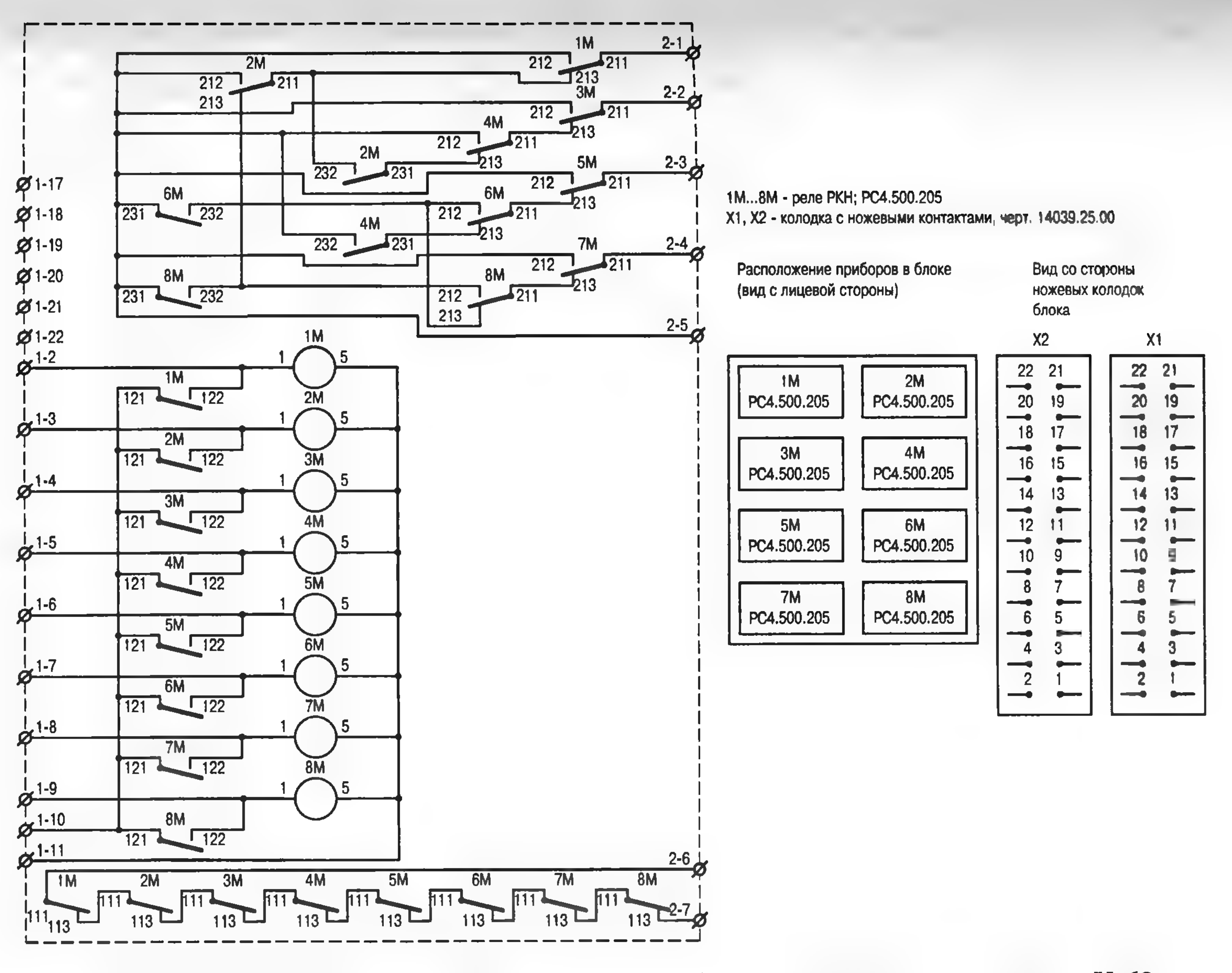


Рис. 96. Электрическая принципиальная схема блока маршрутного реле типа V-62

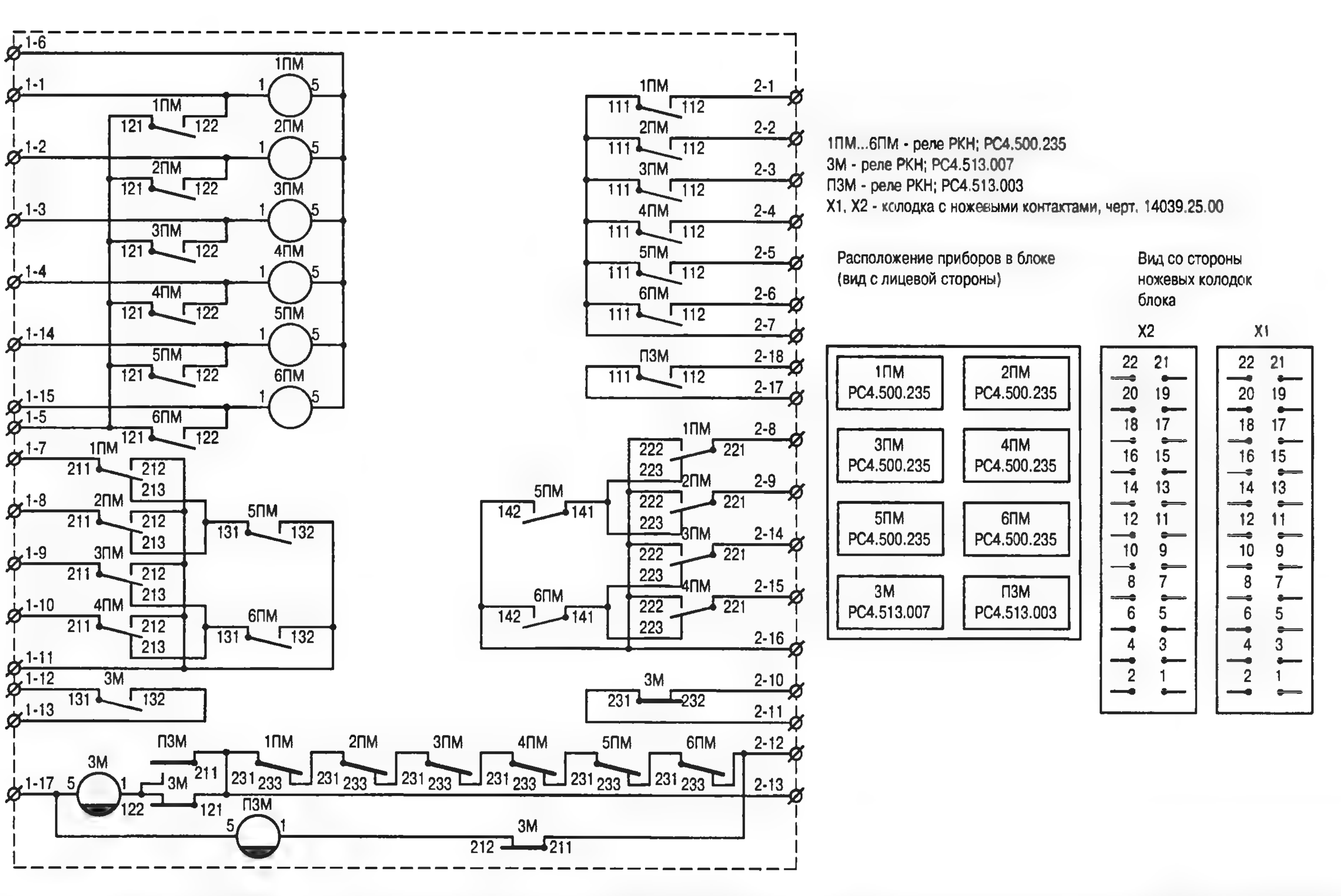


Рис. 97. Электрическая принципиальная схема блока пучковых маршрутных реле типа VI-62

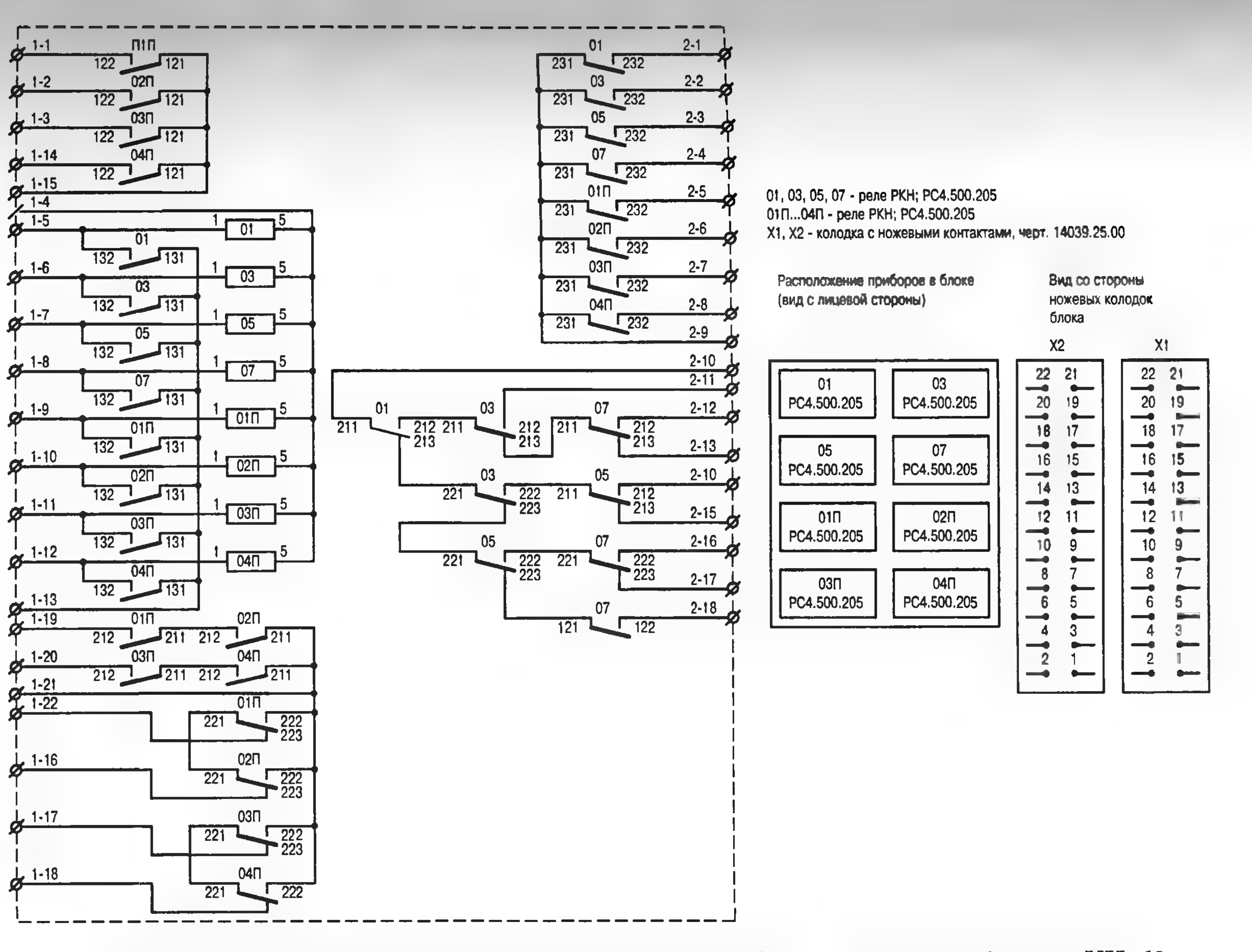


Рис. 98. Электрическая принципиальная схема блока общих повторителей типа VII-62

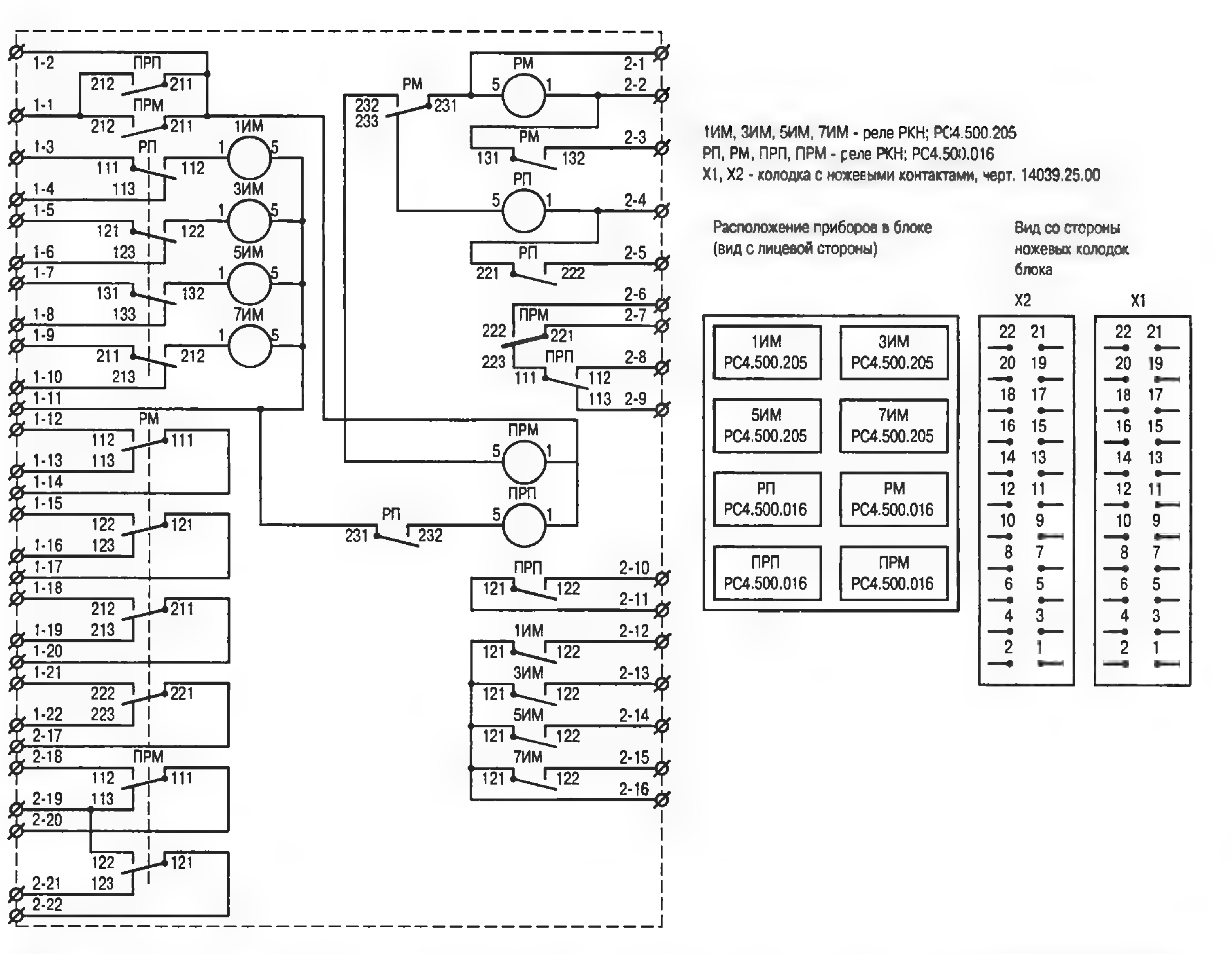


Рис. 99. Электрическая принципиальная схема блока реле переключателей типа VIII-62

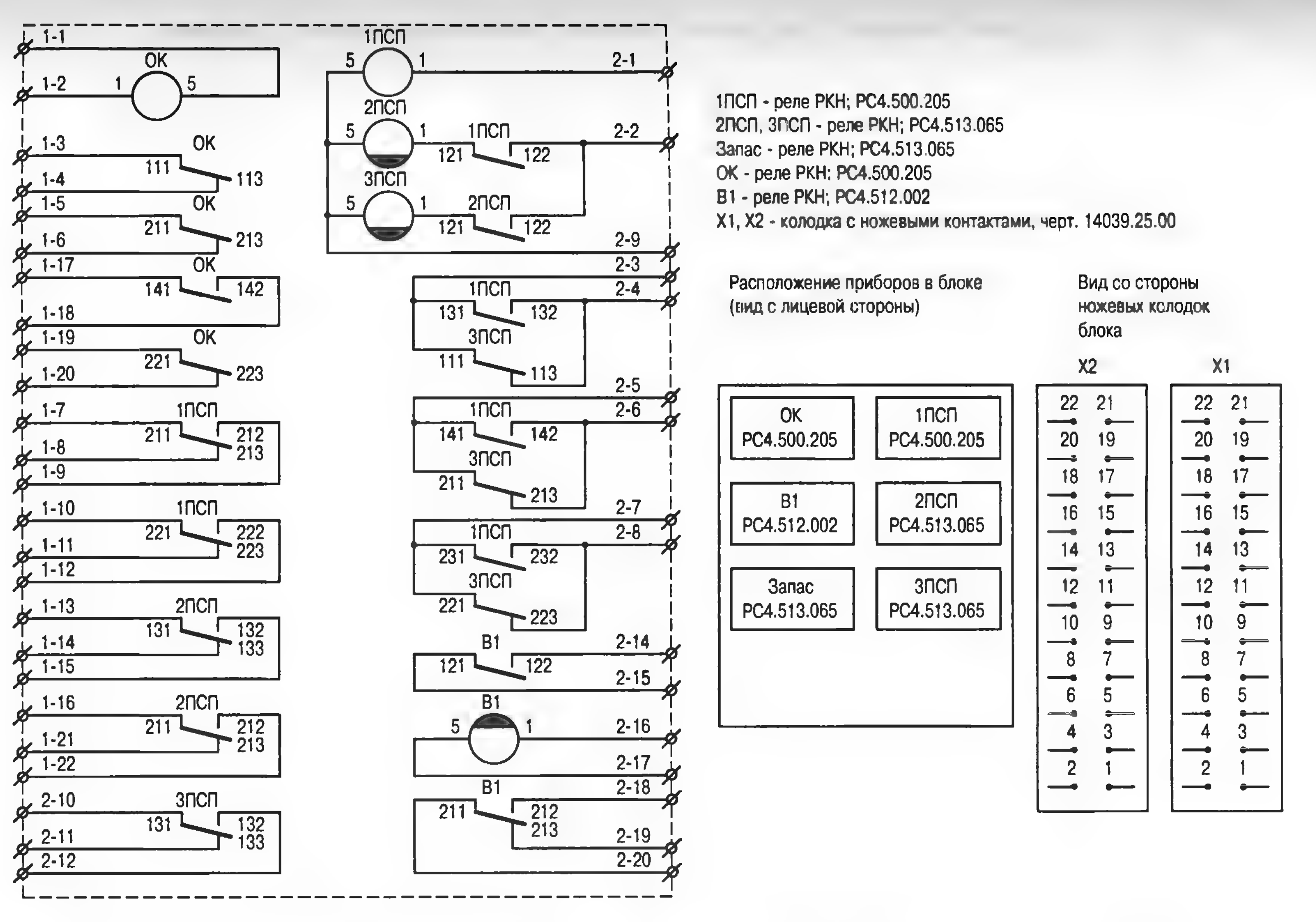


Рис. 100. Электрическая принципиальная схема блока вспомогательных реле типа IX-62

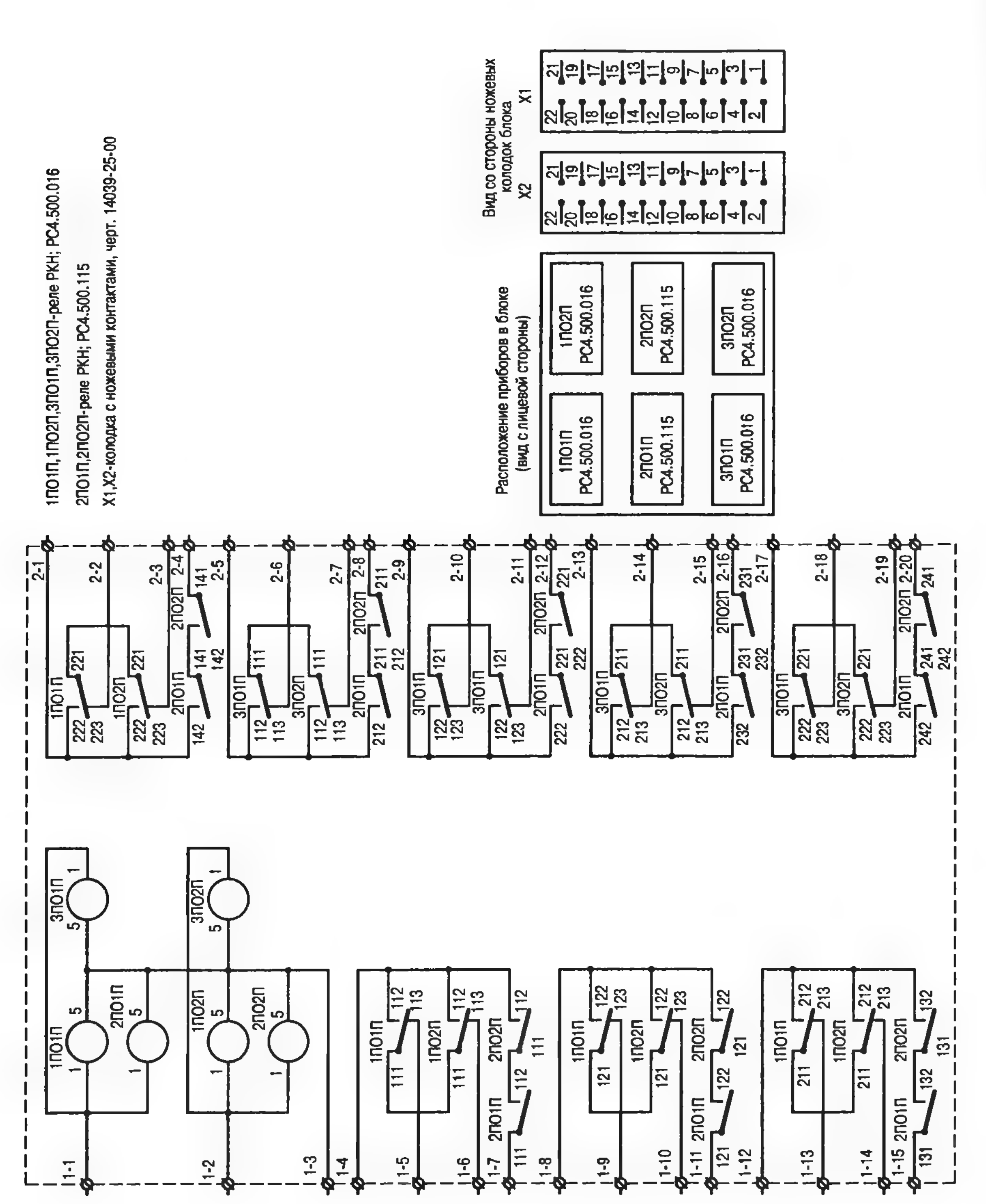


Рис. 101. Электрическая принципиальная схема блока индикации типа ХА-62

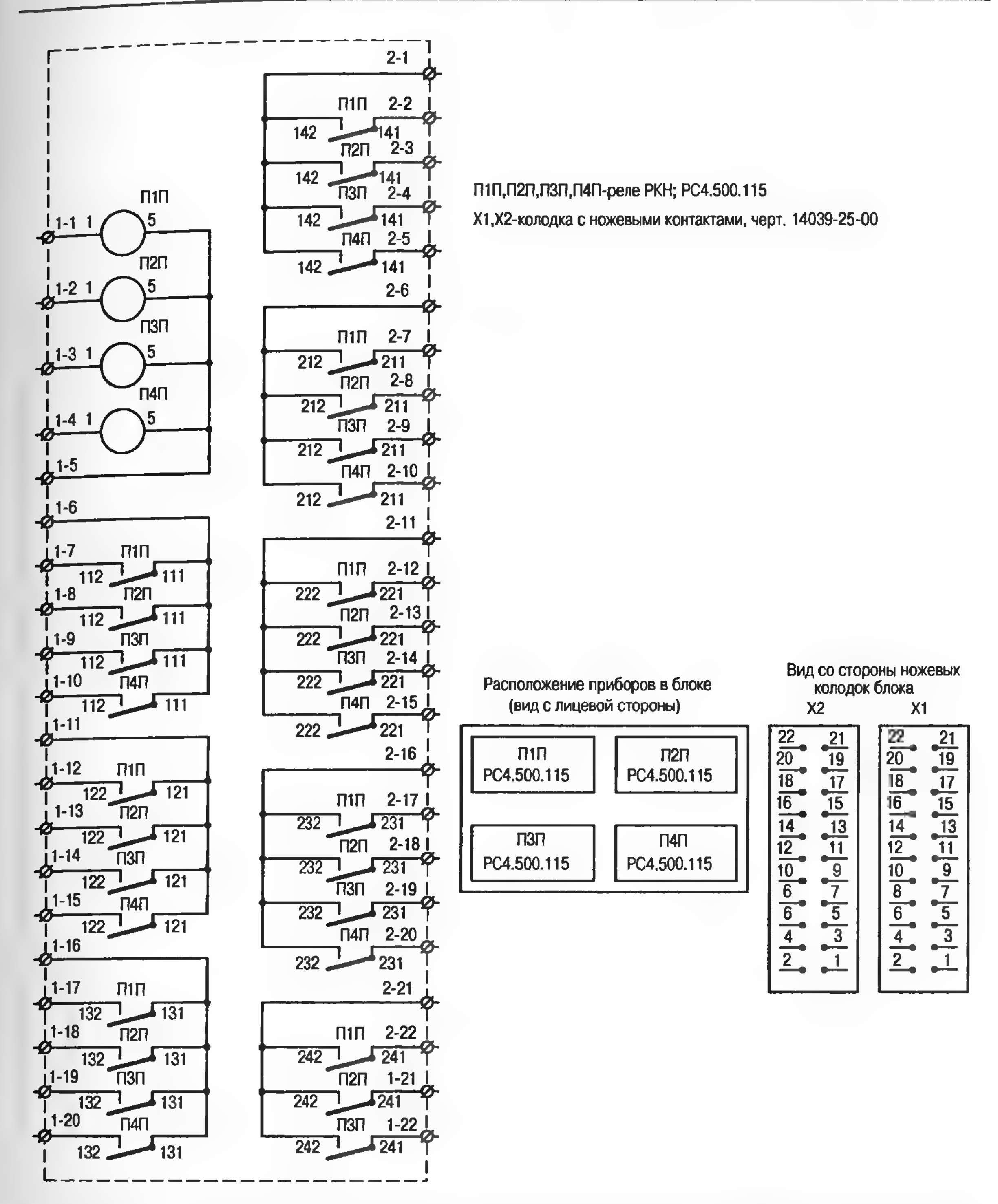


Рис. 102. Электрическая принципиальная схема блока индикации типа ХБ-62

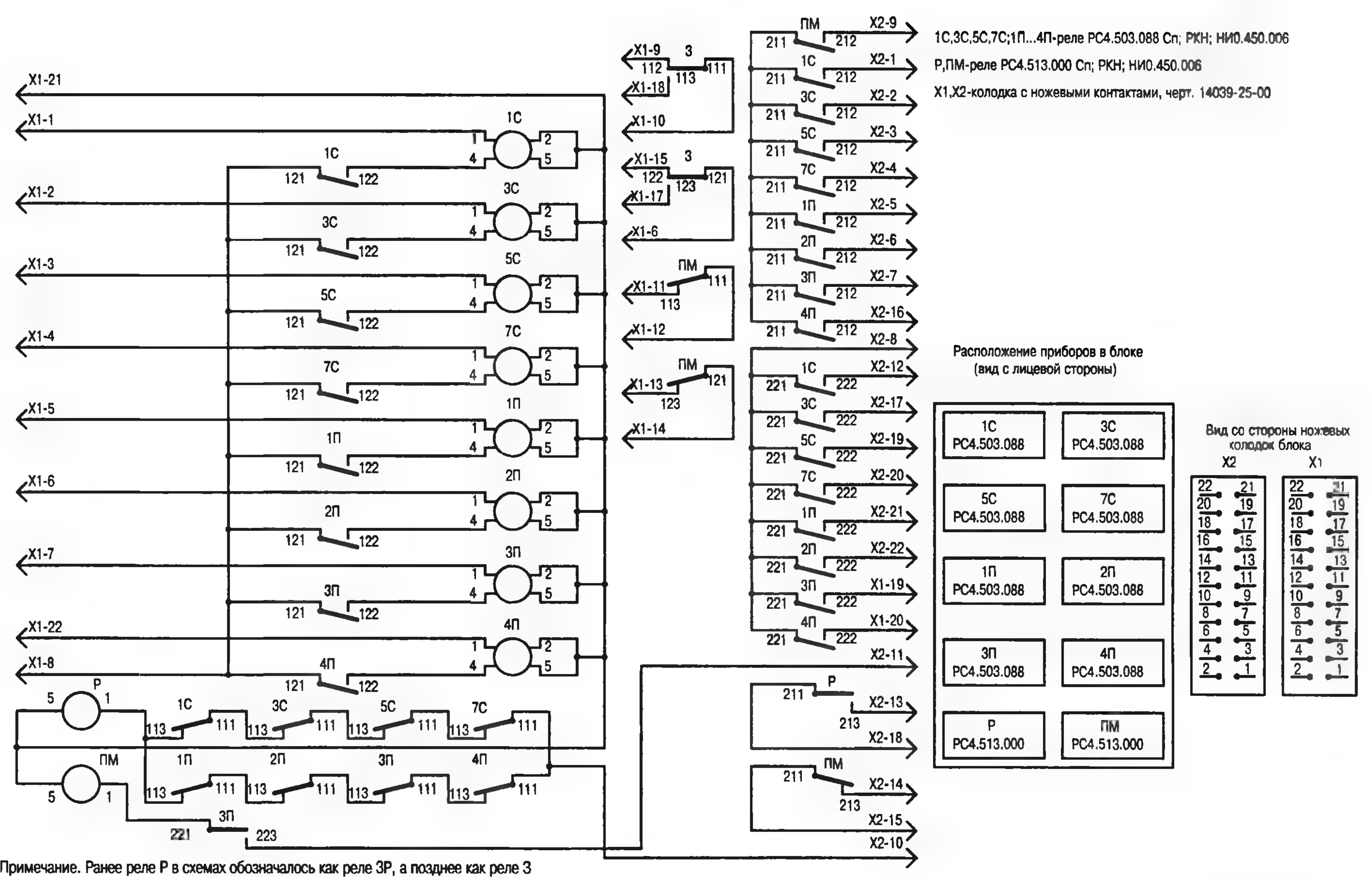


Рис. 103. Электрическая принципиальная схема блока накопителя типа БН-62

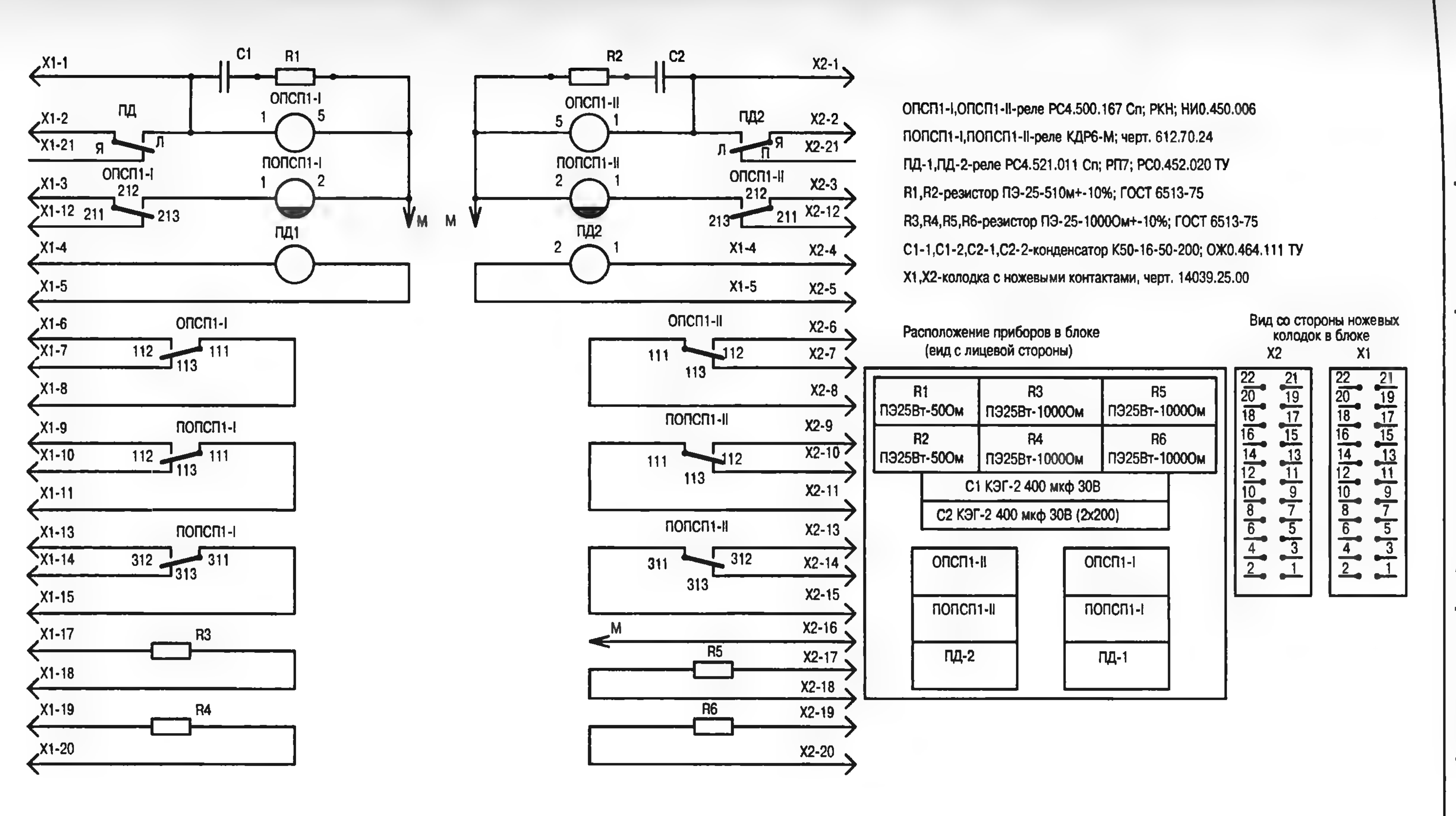


Рис. 104. Электрическая принципиальная схема блока медленнодействующих повторителей типа БМП-62

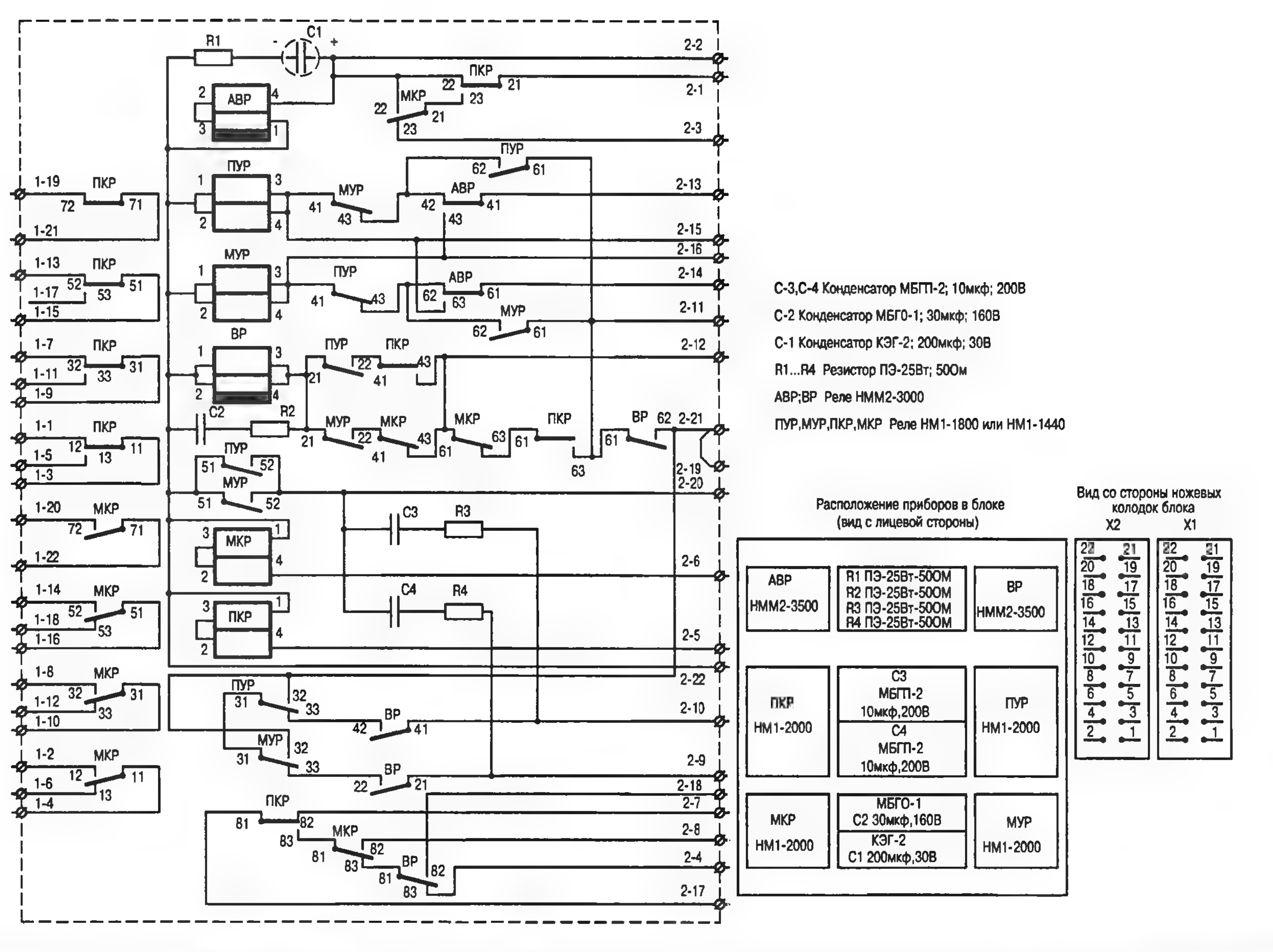


Рис. 105. Электрическая принципиальная схема блока управления стрелкой ГАЦ типа БС-62

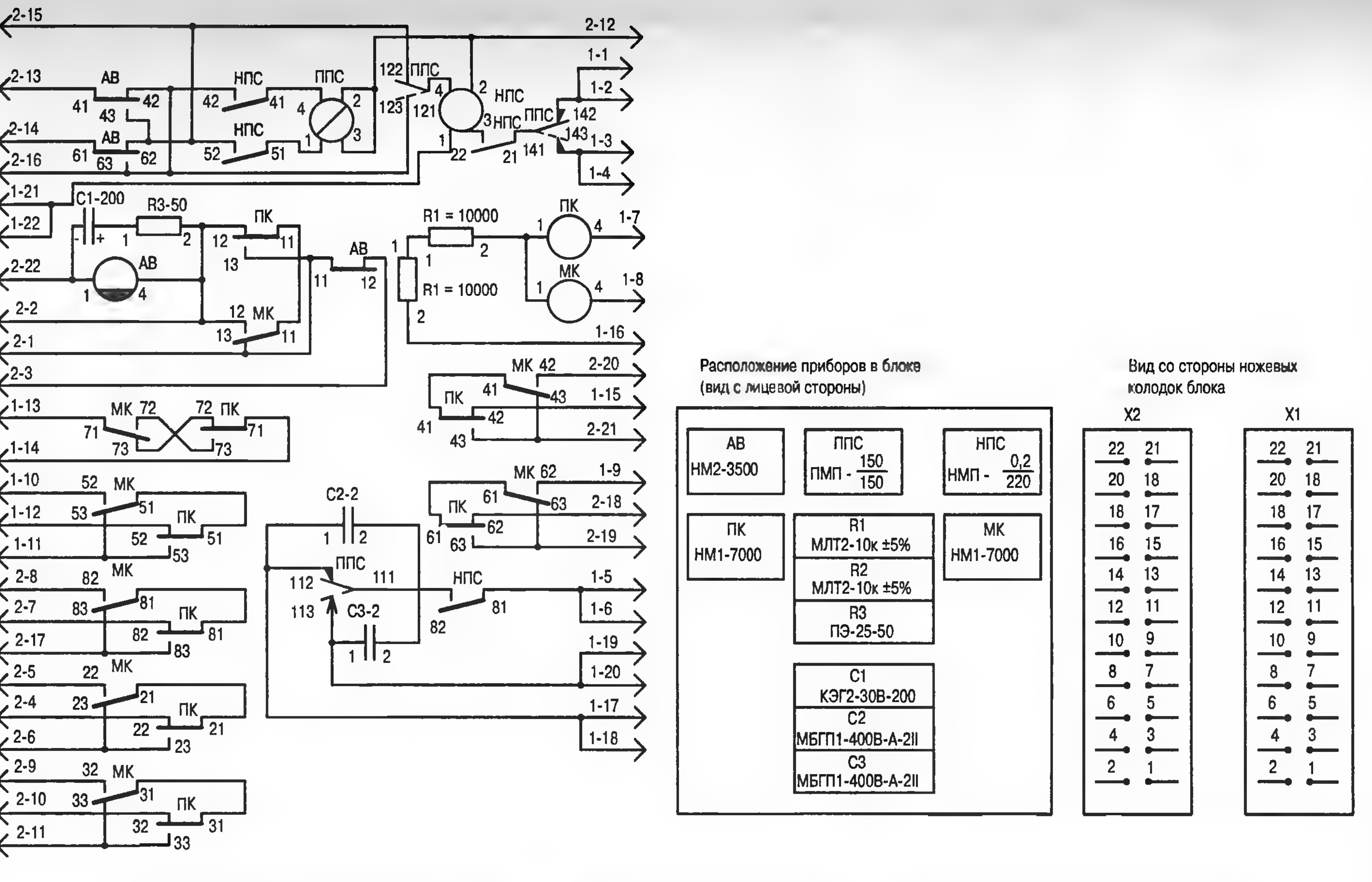


Рис. 106. Электрическая принципиальная схема блока стрелочно-пускового горочного типа СГ-66

МК; ПК - реле НМ1-7000
НУС - реле НМПЗ-0,2/250
ПУС; ТД - реле ПМПУ-150/150
АВ - реле АНМ2-310
НВС - реле КДР-1, черт. 157.417-00-00

МТ; ПТ - термоэлемент, черт. 24531.06.00

С1, С2 - конденсатор МБГО-1-630-10-II; ОЖО.462.023 ТУ

Т, 3Т — тиристор Т142-63-10-6У2
Разрешается Т142-63-10-4У2

R1, R7 - резисторы ГОСТ 7113-77; МЛТ-2,0-100 Ом±10%
R2, R3 - резисторы ГОСТ 7113-77; МЛТ-2,0-680 Ом±10%
R4, R5 - резисторы ГОСТ 7113-77; МЛТ-2,0-30 кОм±10%
R6 - резистор ГОСТ 7113-77; МЛТ-2,0-7,5 Ом±10%
R8, R9, R10, R11 - резисторы ГОСТ 7113-77; МЛТ-2,0-180 Ом±10%
R12, R13 - резисторы ГОСТ 7113-77; МЛТ-2,0-10 кОм±10%

V5, V6 - мост КЦ402И; УФО.336.006 ТУ
V1-V4, V7-V10 - диод КД243Е

E1(+); E2(-) - блок тиристоров 24567.05.00



Рис. 107. Электрическая принципиальная схема блока типа СГ-76У

Таблица 17

Характеристики реле РКН блоков ГАЦ

Номер чертежа	Количество и тип контактов	Обмотка реле		Ток срабатывания, мА
		Сопротивление постоянному току, Ом±10%	Число витков±1%	
РС4.500.016	6п	600	12300	25,9
РС4.500.115	8з	800	14300	19,0
РС4.500.149	2п	1000	14600	9,0
РС4.500.205	4з-1р-2п	600	12300	27,5
РС4.500.235	4з-1р-2п	600	12300	20,0
РС4.503.088	3з-1р	I-600 II-600	9700 7350	19,0 —
РС4.503.110	2з-1р-3п-1пл	I-600 II-600	9700 7350	26,0 36,0
РС4.512.002	2з-1р-1п	800	10600	23,0
РС4.513.000	4п	500	8600	26,5
РС4.513.002	2р-1п-1пл	800	8600	24,0
РС4.513.003	1з-1р-1п	800	8600	19,5
РС4.513.004	1з-2р-3п	800	8600	29,0
РС4.513.007	3з-2п-1пл	800	8600	25,0
РС4.513.065	3з-1р-3п	500	8600	29,0

Для реле РС4.503.088 ток удержания по обмотке II составляет 11 мА.

Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать ±5%.

Износоустойчивость реле РКН при активной нагрузке контактов следующая:

— при токе через контакты до 0,2 А и напряжении постоянного тока (60±3) В или при напряжении переменного тока (110±10) В — $10 \cdot 10^6$ срабатываний;

— при токе через контакты до 2 А и напряжении постоянного тока (36±2) В — $10 \cdot 10^4$ срабатываний.

Превышение температуры нагрева обмотки над температурой окружающего воздуха допускается не более 65°С.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями блока и корпусом при относительной влажности 65% и температуре (20±5)°С

должно быть не ниже: для блоков типов 1-62—ХБ-62, БН-62, БМП-62 — 10 МОм; для блоков типов БС-62 и СГ-66 — 100 МОм. Измерение сопротивления изоляции производится любым методом при напряжении постоянного тока 500 В.

Механические характеристики реле КДР, НМ, ПМП, входящих в блоки, приведены в соответствующих разделах данного справочника, а механические характеристики реле РКН следующие:

Ход якоря, мм	0,8
Зазор между разомкнутыми контактами, не менее, мм	0,25
Зазор между ушком контактных пружин замыкающих, размыкающих и перекидных контактов и неподвижным упором, мм	0,05
Нажатие контактных пружин на изоляционный упор, не менее, Н (гс)	0,05(5)
Нажатие контактных пружин замыкающих, размыкающих и перекидных контактов на неподвижный упор, не менее, Н (гс)	0,15 (15)

Высота штифта отлипания у реле РКН по черт. РС4.500.016, РС4.500.115, РС4.500.205, РС4.503.088 и РС4.512.002 — (0,2±0,05) мм; по черт. РС4.500.149 — (0,3±0,07) мм; остальных — (0,1 ±0,04) мм.

Нажатие переходных (мостовых) контактов на неподвижный упор реле РКН по черт. РС4.500.235, РС4.503.110, РС4.513.002 и РС4.513.007 не менее 0,25 Н (25 гс).

Контактная система блоков ГАЦ аналогична контактной системе релейных блоков ЭЦ. Контактная система реле РКН, входящих в блоки ГАЦ, приведена в табл. 17, а нумерация контактов реле РКН показана на рис. 108.

Условия эксплуатации. Релейные блоки ГАЦ изготовляют для следующих условий эксплуатации:

— температура окружающего воздуха от 5 до 35°С;

— относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре 20°С.

Блоки должны храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 5 до 35°С, относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры блоков ГАЦ, мм:	
типов БС-62 и СГ-66	225±1,45×275±1,6×342±1,8
остальных типов	225±1,45×136±1,25×342±1,8

Масса релейных блоков ГАЦ приведена в табл. 16.

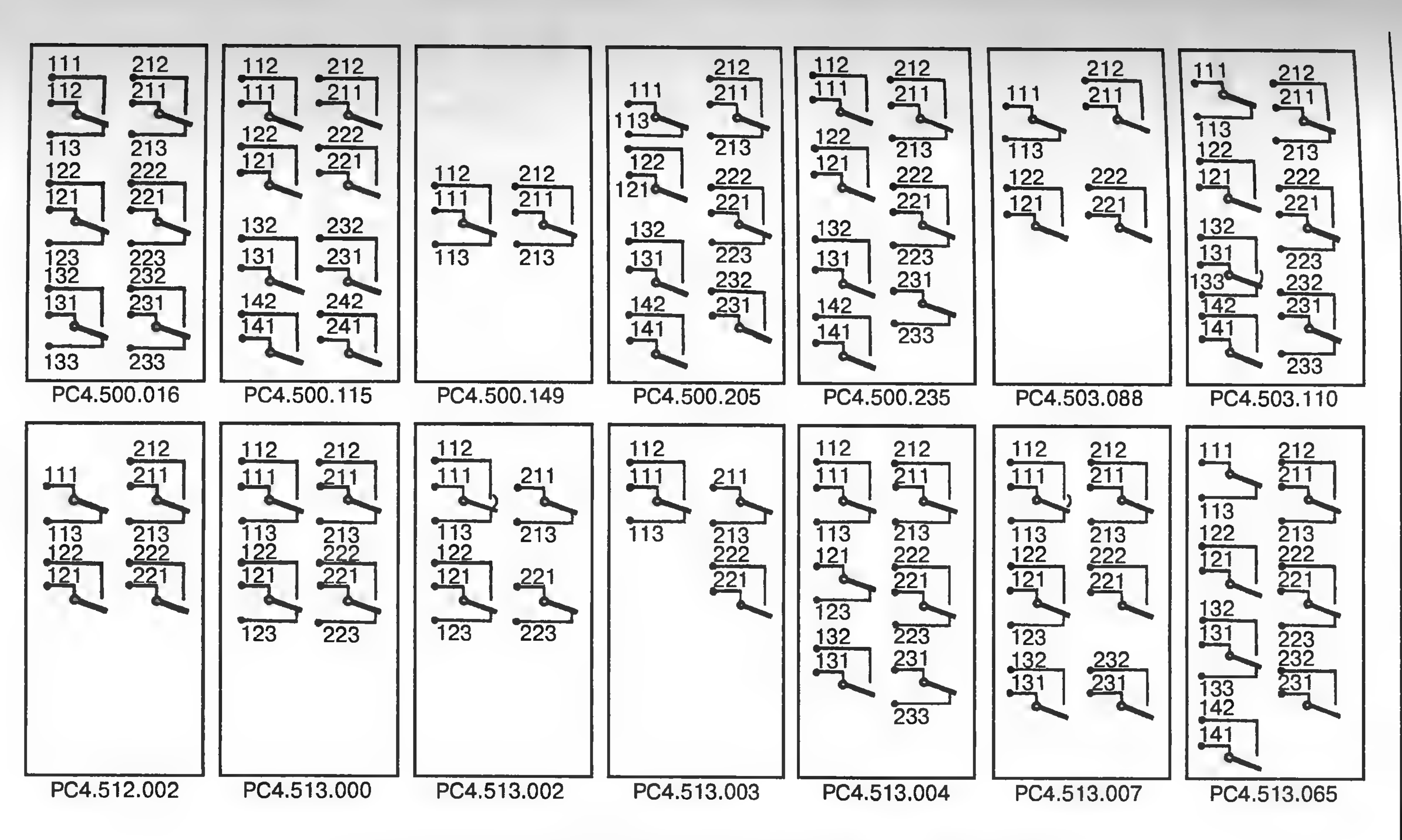


Рис. 108. Нумерация и расположение контактов реле РКН

8. Блок СГ-76У

Назначение. Блок СГ-76У (черт. 24567.00.00) предназначен для управления быстродействующим стрелочным электроприводом.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид блока СГ-76У приведен на рис. 109.

В электрической схеме блоков СГ-76У применены следующие приборы:

— ПУС, ТД — реле ПМПУ-150/150;

— НУС — реле НМПЗ-0,2/250;

— АВ — реле АНМ2-310;

— НВС — реле электромагнитное, черт. 24567.11.00 (ранее применялось РЭМ1-580.01.11-23);

— ПК, МК — реле НМ1-7000;

— ПТ, МТ — термоэлементы, черт. 24531.06.00;

— R1, R7 — резисторы МЛТ-2,0-100 Ом±10% (4 шт.);

— R2, R3 — резисторы МЛТ-2,0-680 Ом±10% (4 шт.);

— R4, R5 — резисторы МЛТ-2,0-30 кОм±10% (4 шт.);

— R6 — резистор МЛТ-2,0-7,5 Ом±10% (2 шт.);

— VD1, VD2 — диоды КД 205А (4 шт.);

— Т, ЗТ — тиристоры Т142-63-10-6-У2 (разрешается Т142-63-10-4У2) — 4 шт.;

— R8...R11 — резисторы МЛТ-2,0-180 Ом±10%;

— R12, R13 — резисторы МЛТ-2,0-10 кОм±10%;

— С1, С2 — конденсаторы МБГО-1-630-10-II;

— VD3, VD4 — диоды КД 205А;

— VD5, VD6 — мост КЦ 402И.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция блока должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми соединенными токоведущими частями и корпусом блока.

Сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях, относительной влажности воздуха 45—80% и температуре плюс (25±10)°С между всеми соединенными токоведущими частями блока и корпусом должно быть не менее 20 МОм.

Каждый блок имеет заводскую табличку, содержащую следующие данные: товарный знак предприятия-изготовителя, тип блока, порядковый номер, год выпуска.

Габаритные размеры 225×275×342 мм, масса — 20,0 кг.

9. Блоки релейные горочной автоматической централизации с контролем роспуска ГАЦ КР

Назначение. Блоки ГАЦ КР предназначены для эксплуатации в составе горочной автоматической централизации с контролем роспу-

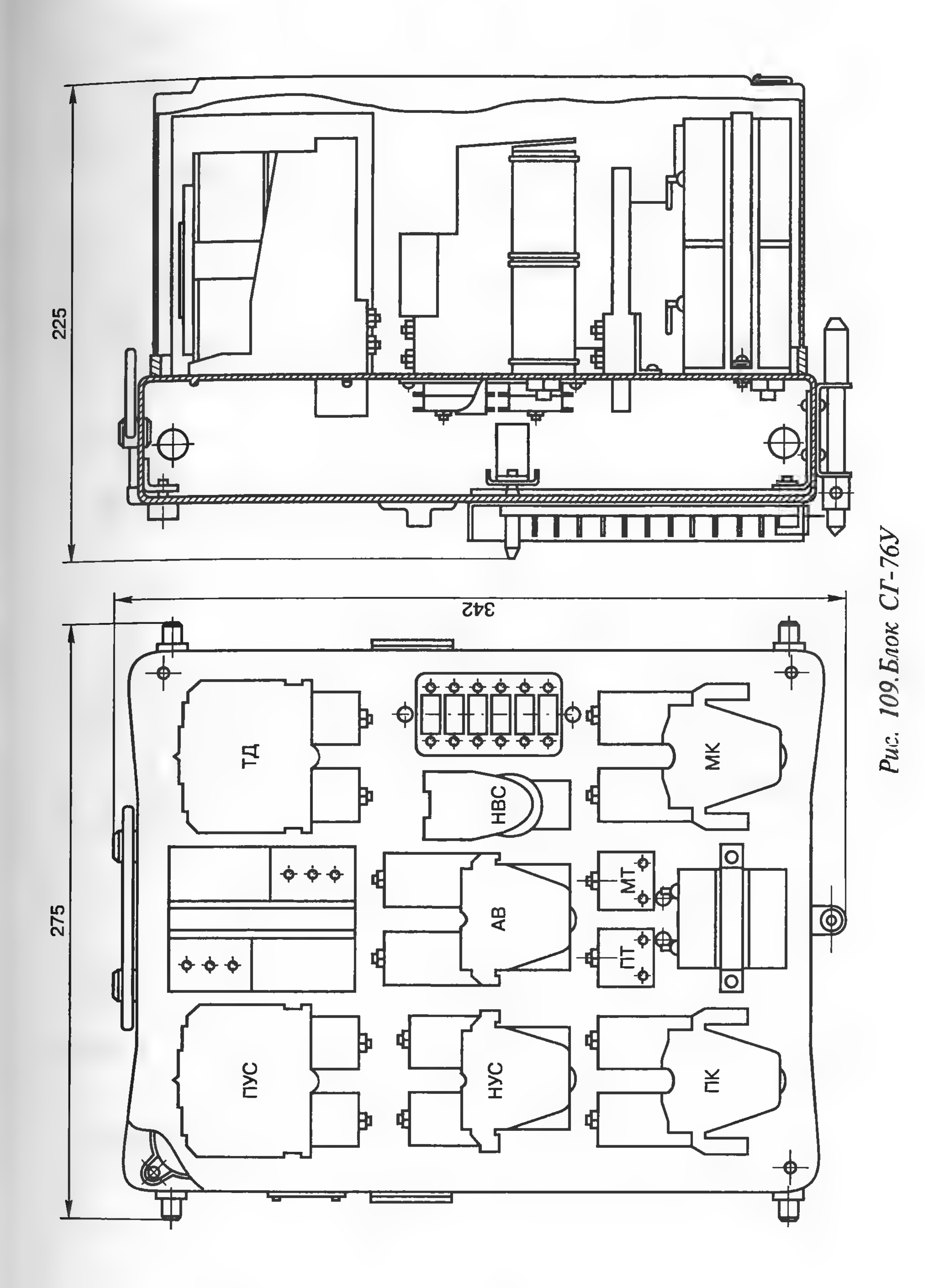


Рис. 109.Блок СГ-76У

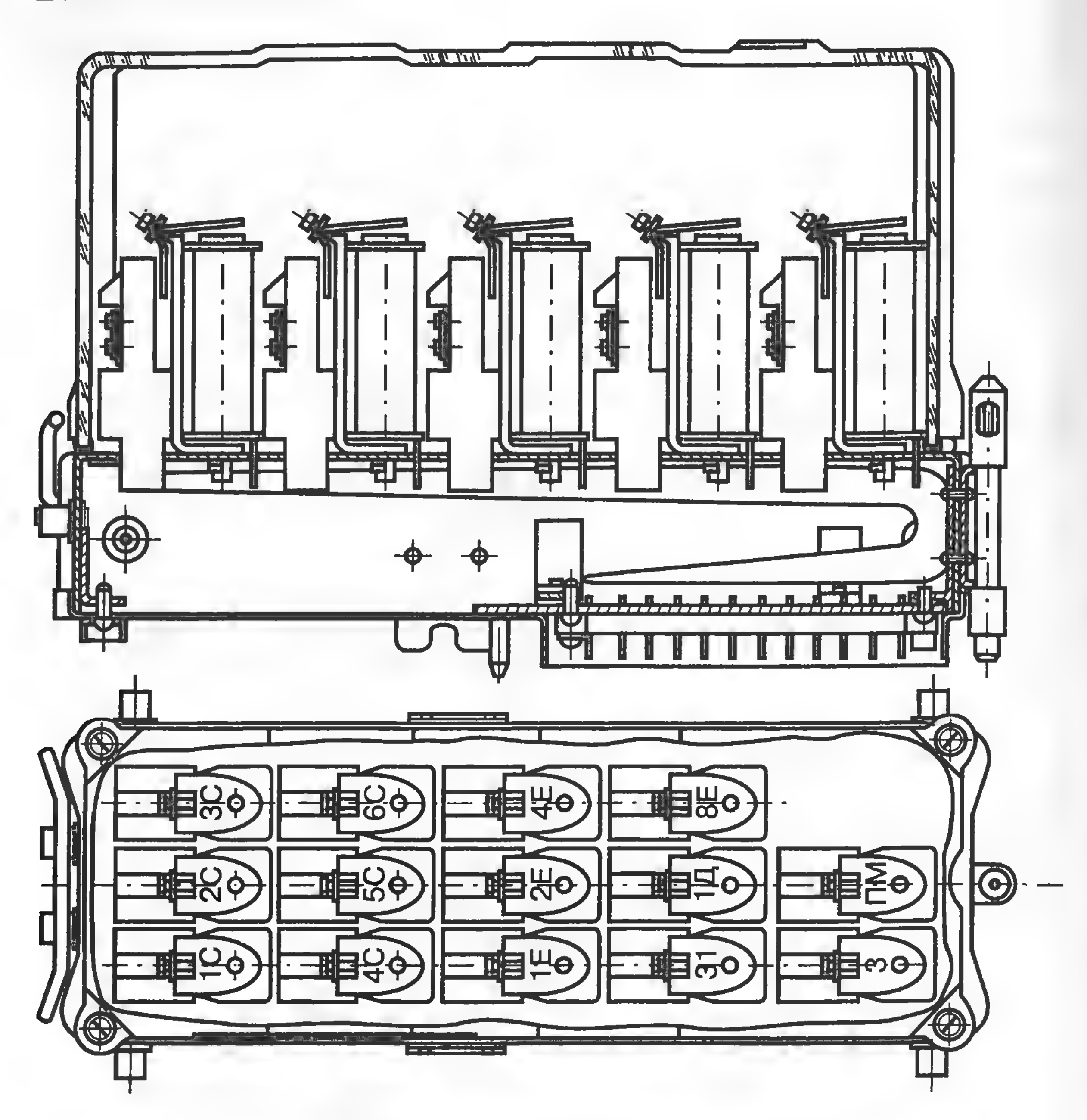


Рис. 110. Релейный блок типа НГ ГАЦ КР

ска и устанавливаются в стандартных помещениях поста сортировочной горки.

Некоторые конструктивные особенности. Блоки ГАЦ КР изготавливаются 8 типов:

— НГ — блок накопителя горочный (черт. Г-1784-00-00);

— БП1, БП2 — блоки памяти (черт. Г-1785-00-00, Г-1786-00-00);

— ТГ1, ТГ2, ТГ3 — блоки трансляции горочные (черт. Г-1787-00-00, Г-1788-00-00, Г-1789-00-00);

— БИ — блок индикации (черт. Г-1790-00-00);

— СЧГ — блок счетчика (черт. Г-1791-00-00).

Внешний вид релейного блока приведен на рис. 110.

Каждый релейный блок осуществляет определенные функциональные зависимости в электрической схеме блочной системы горочной автоматической централизации с контролем роспуска. Блоки устанавливаются и надежно крепятся на кронштейнах стативов СРБУ-66 и СРБКМ-18-75. Каждый блок имеет две колодки для штепсельного соединения.

Габариты шасси всех блоков таковы, что позволяют установить на них 15 реле типа РКН, три вертикальных ряда по пять реле в каждом вертикальном ряду. Релейная камера блоков закрыта пластмассовым прозрачным колпаком, что дает возможность осматривать приборы в блоках. Для исключения возможности установки на стативе различных типов блоков на одно место блоки ГАЦ КР имеют избирательность, которая выполнена так же, как и у релейных блоков ЭЦ.

Электрические схемы блоков ГАЦ КР приведены на рис. 111—118.

Электропитание блоков осуществляется от источника постоянного тока напряжением ($24^{+6,0}_{-2,4}$) В.

Типы примененных реле в восьми блоках ГАЦ КР и места их установки в каждом блоке приведены в табл. 18.

При проверке электрических характеристик на унифицированном стенде для испытания блоков ток срабатывания по обмотке 1-2 должен составлять:

— не более 20 мА у реле РС4.503.010.П2

1С ... 6С, 1Е, 2Е, 4Е, 8Е, 1Д, 2Д, 4Д, В, А, 1А, 2А, 4А, И, 1И, 4И ... 7И, З, П, СА, ЗА, У, ПУ, МУ;

— не более 29 мА у реле РС4.513.065.П2

ПМ, З, З1, ЗЯ;

— не более 19 мА у реле РС4.500.115.П2

Д, 1Я, 1В, 2В, К;

— не более 17,5 мА у реле РС4.500.273.П2

Н, СИ;

— не более 40 мА у реле РС4.503.010.П2

4А, 4А1 (под током реле К, положение ключа Б1-3); С, С1 (под током реле И, П, 1А, К, положение ключей 1-1, Б1-6, 1-12, 2-18, 1-9, 1-22, 1-9И); 2И, 2И1 (положение ключа Б1-2); ЗИ, ЗИ1 (положение ключа Б1-3);

— не более 11 мА у реле РС4.503.010.П2

ПУ (под током реле СА, 1А, К, положение ключей 2-9И, 1-8, 1-22, 1-1, 1-6, Б1-18, 1-22И); МУ (под током реле СА, 1А, К, положение ключа Б2-20);

— не более 38 мА у реле РС4.500.115.П2

1Я, 2Я (положение ключей 2-19И, Б2-19).

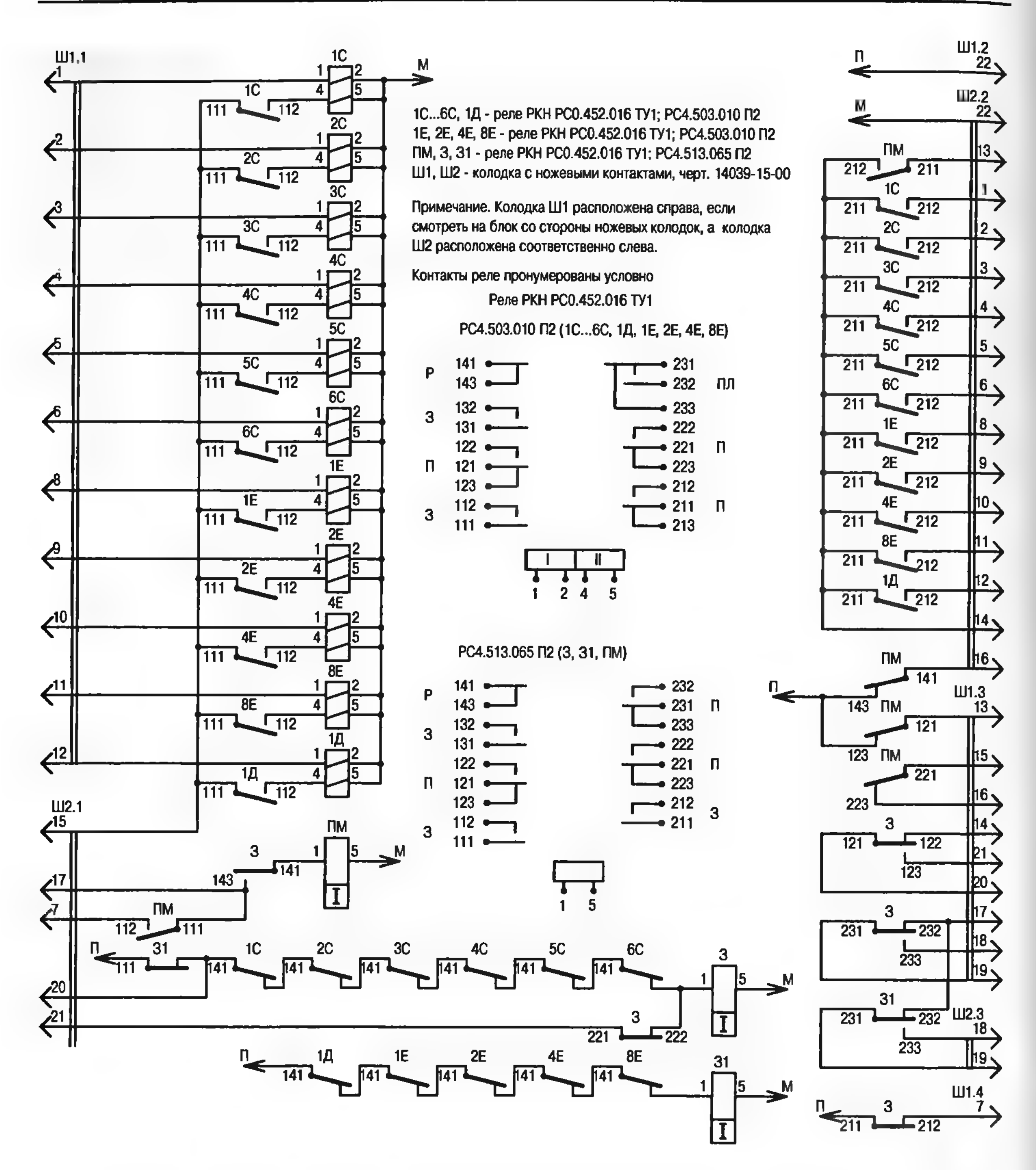


Рис. 111. Электрическая принципиальная схема блока накопителя горочного типа НГ

Д - реле РКН РС0.452.016 ТУ1; РС4.500.273 П2
1В, 2В, 1Я - реле РКН РС0.452.016 ТУ1; РС4.500.115 П2
Я, В, 1Д, 2Д, 4Д - реле РКН РС0.452.016 ТУ1; РС4.503.010 П2
1Е, 2Е, 4Е, 8Е - реле РКН РС0.452.016 ТУ1; РС4.503.010 П2
3Я, 3 - реле РКН РС0.452.016 ТУ1; РС4.513.065 П2
Ш1, Ш2 - колодка с ножевыми контактами черт. 14039-15-00

Примечание. Колодка Ш1 расположена справа, если смотреть на блок со стороны ножевых колодок, а колодка Ш2 расположена соответственно слева.

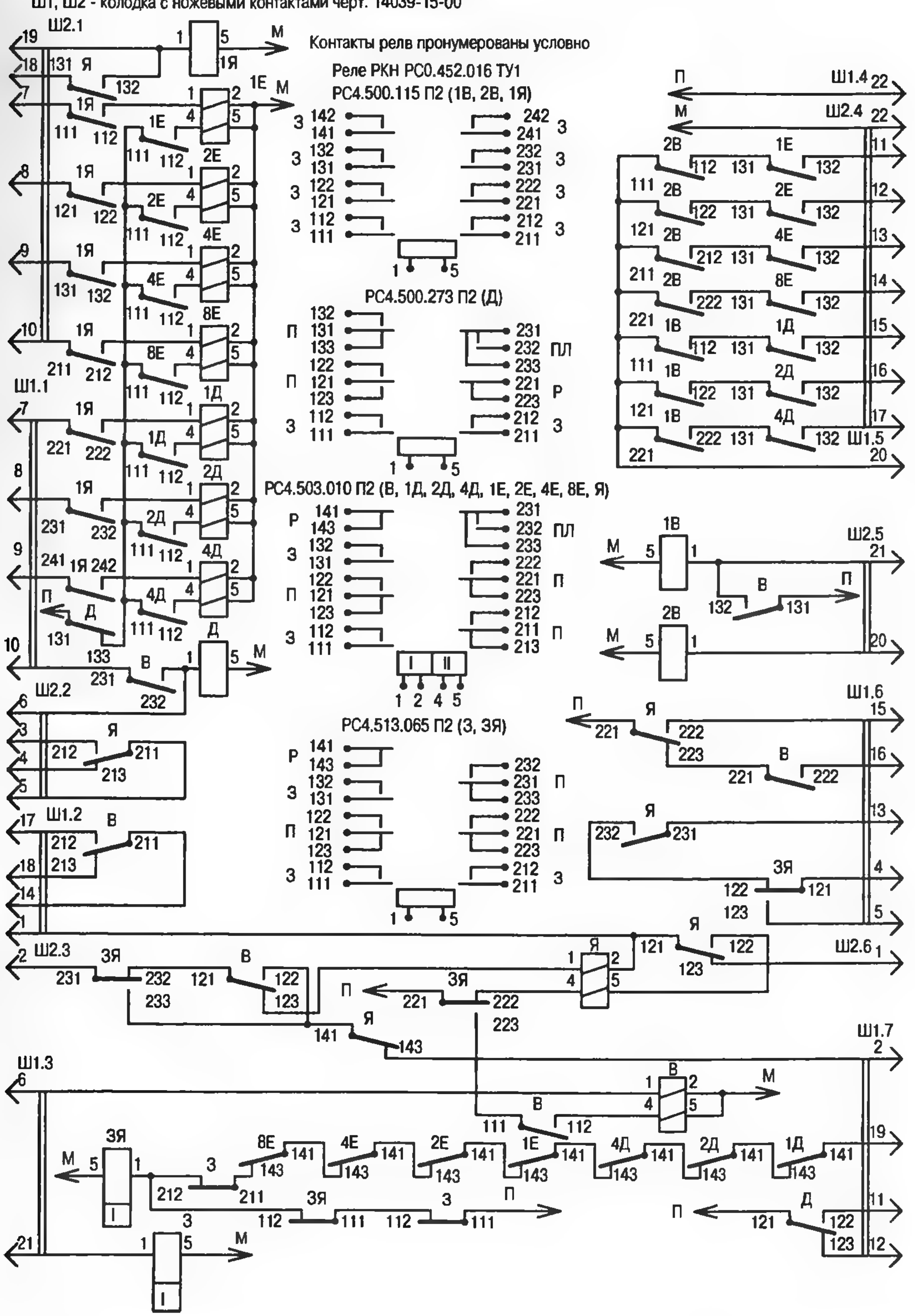


Рис. 112. Электрическая принципиальная схема блока памяти типа БП1

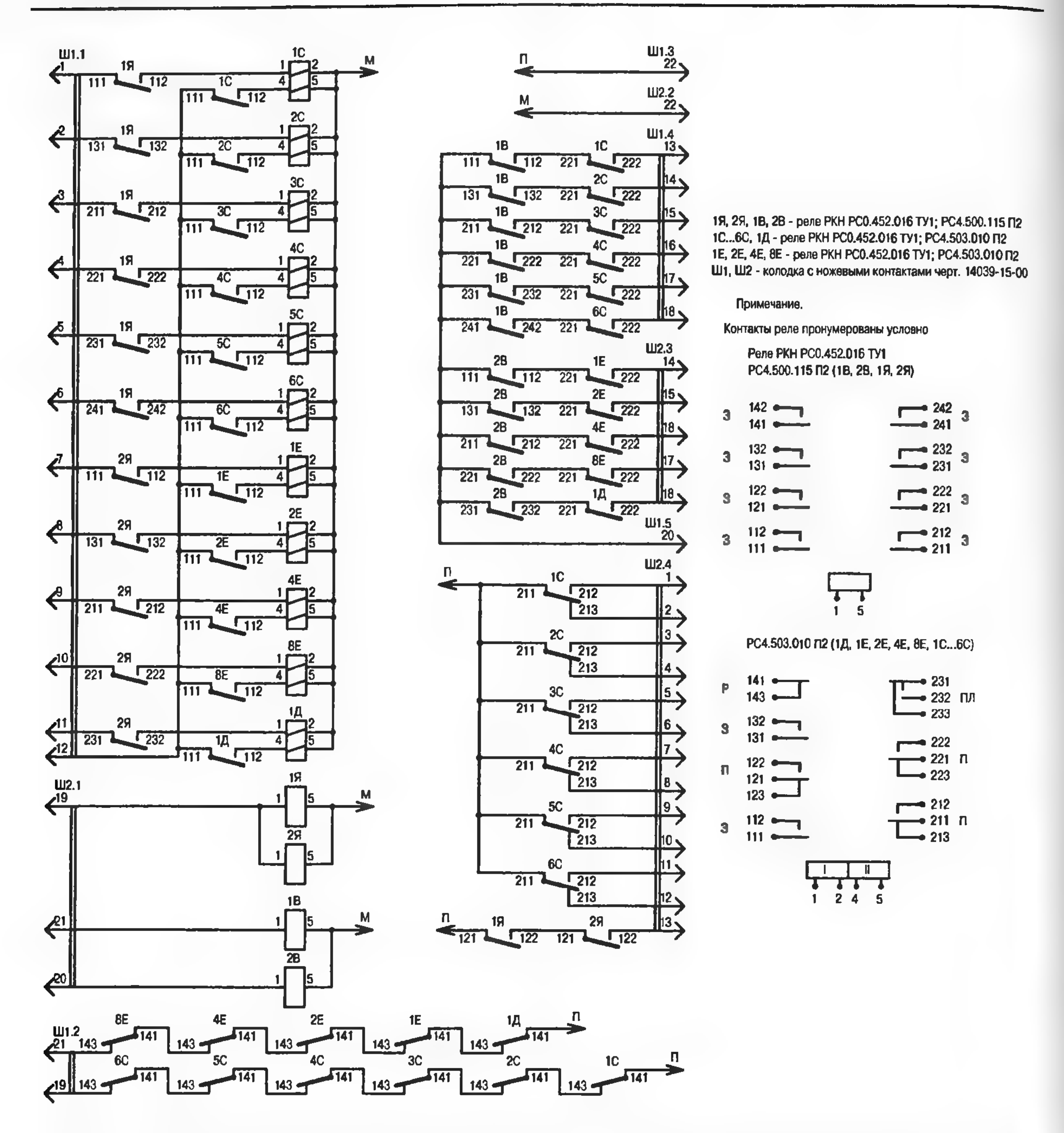


Рис. 113. Электрическая принципиальная схема блока памяти типа БП2

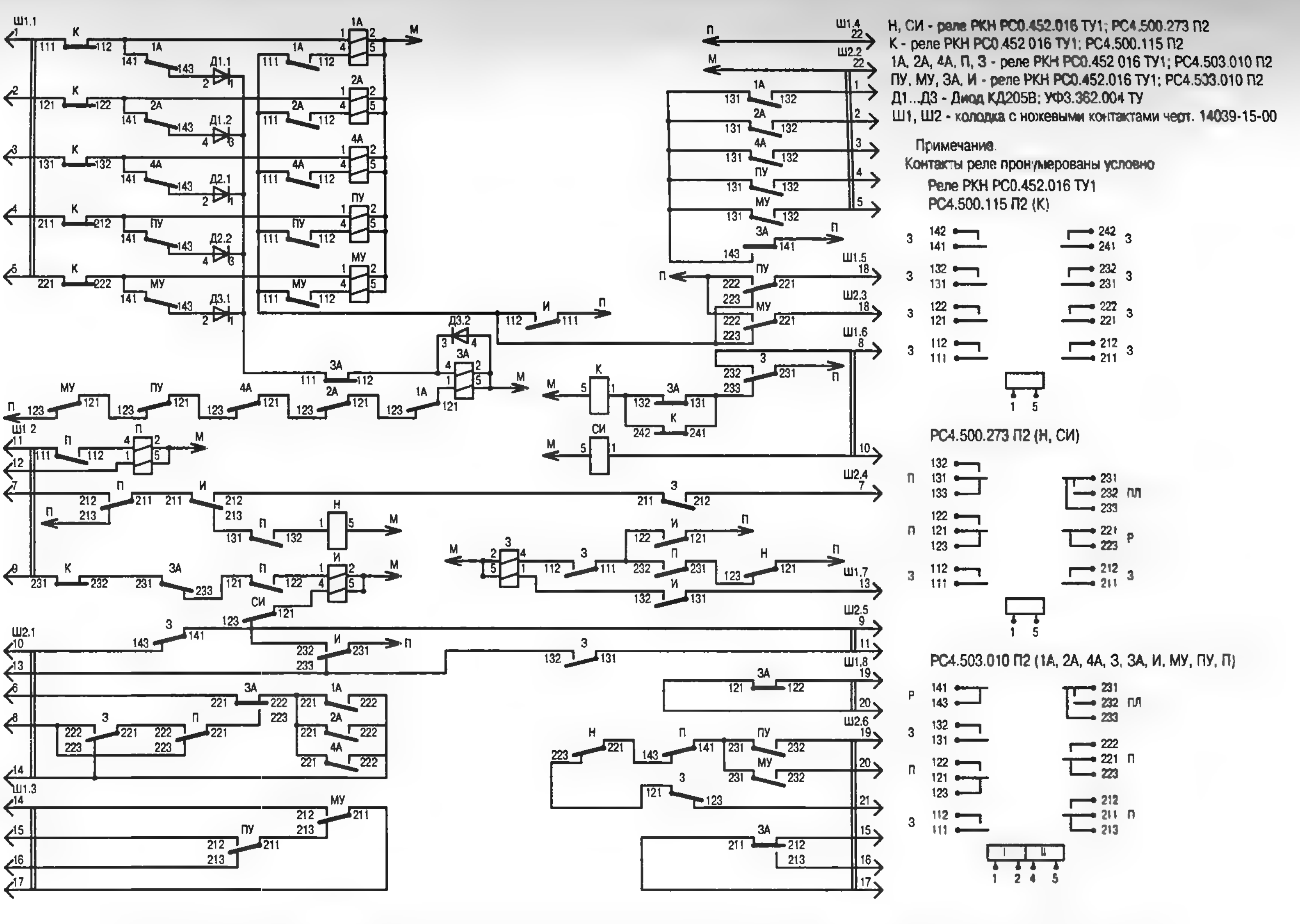


Рис. 114. Электрическая принципиальная схема блока трансляции горочного типа ТГ1

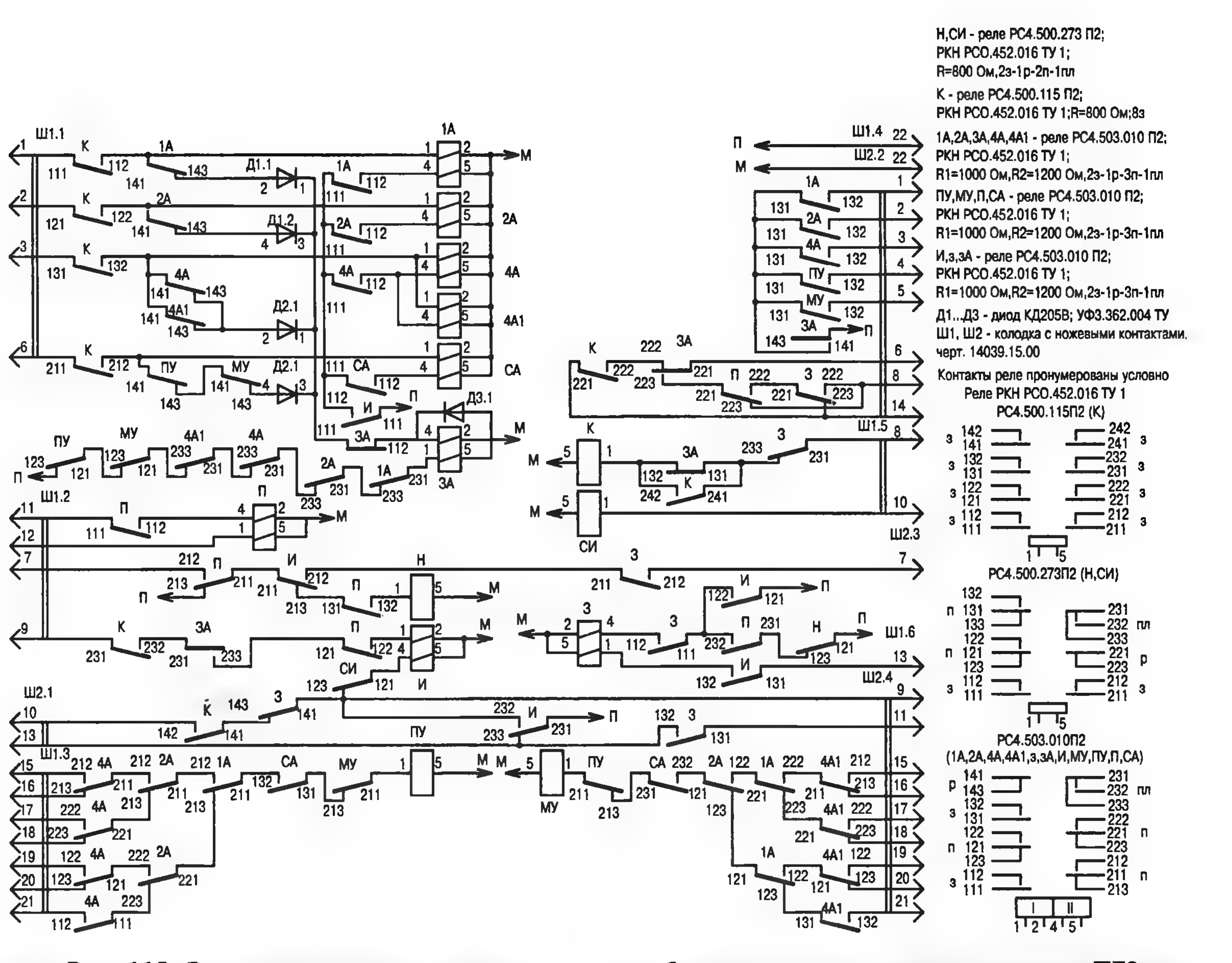


Рис. 115. Электрическая принципиальная схема блока трансляции горочного типа ТГ2

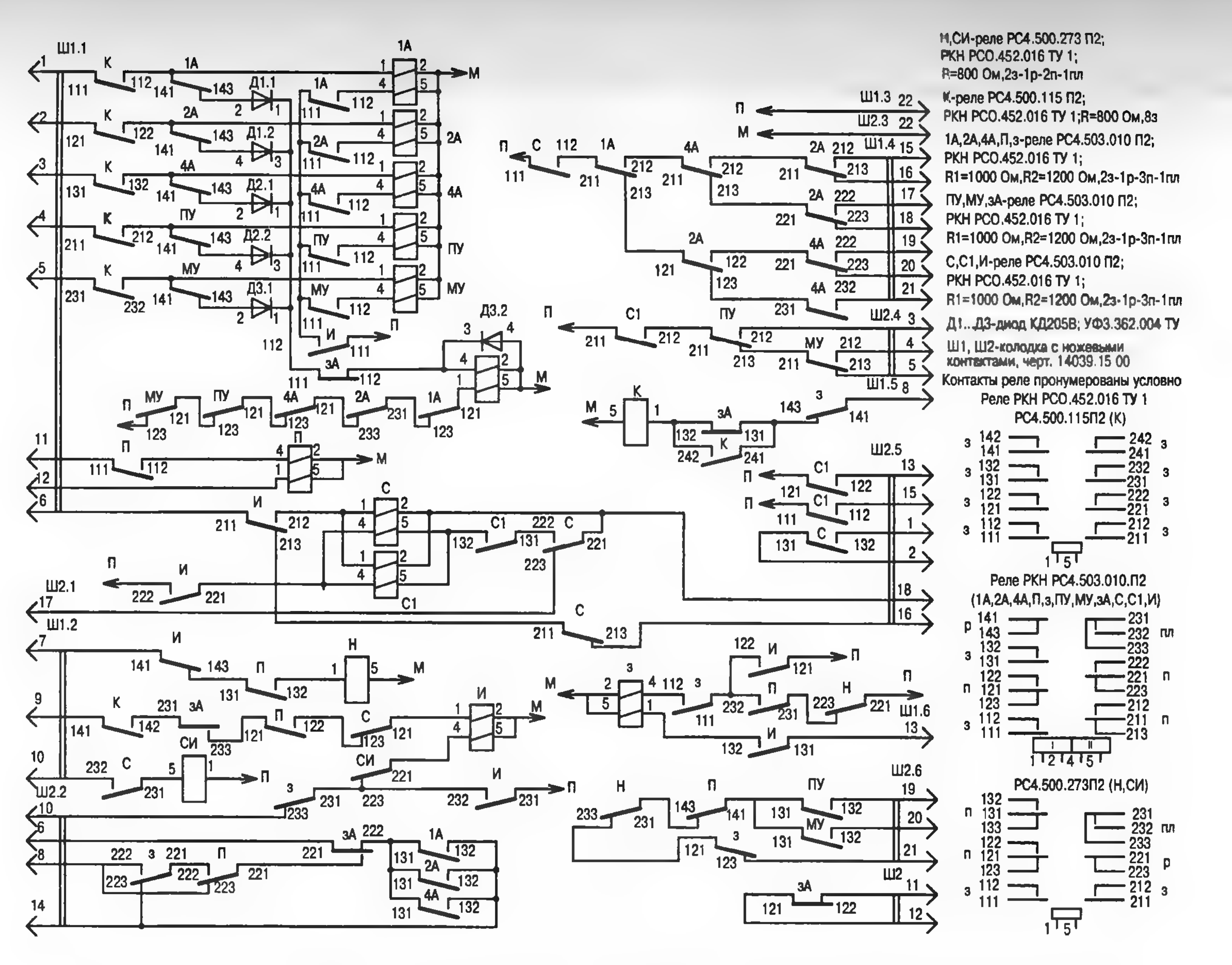


Рис. 116. Электрическая принципиальная схема блока трансляции горочного типа ТГЗ

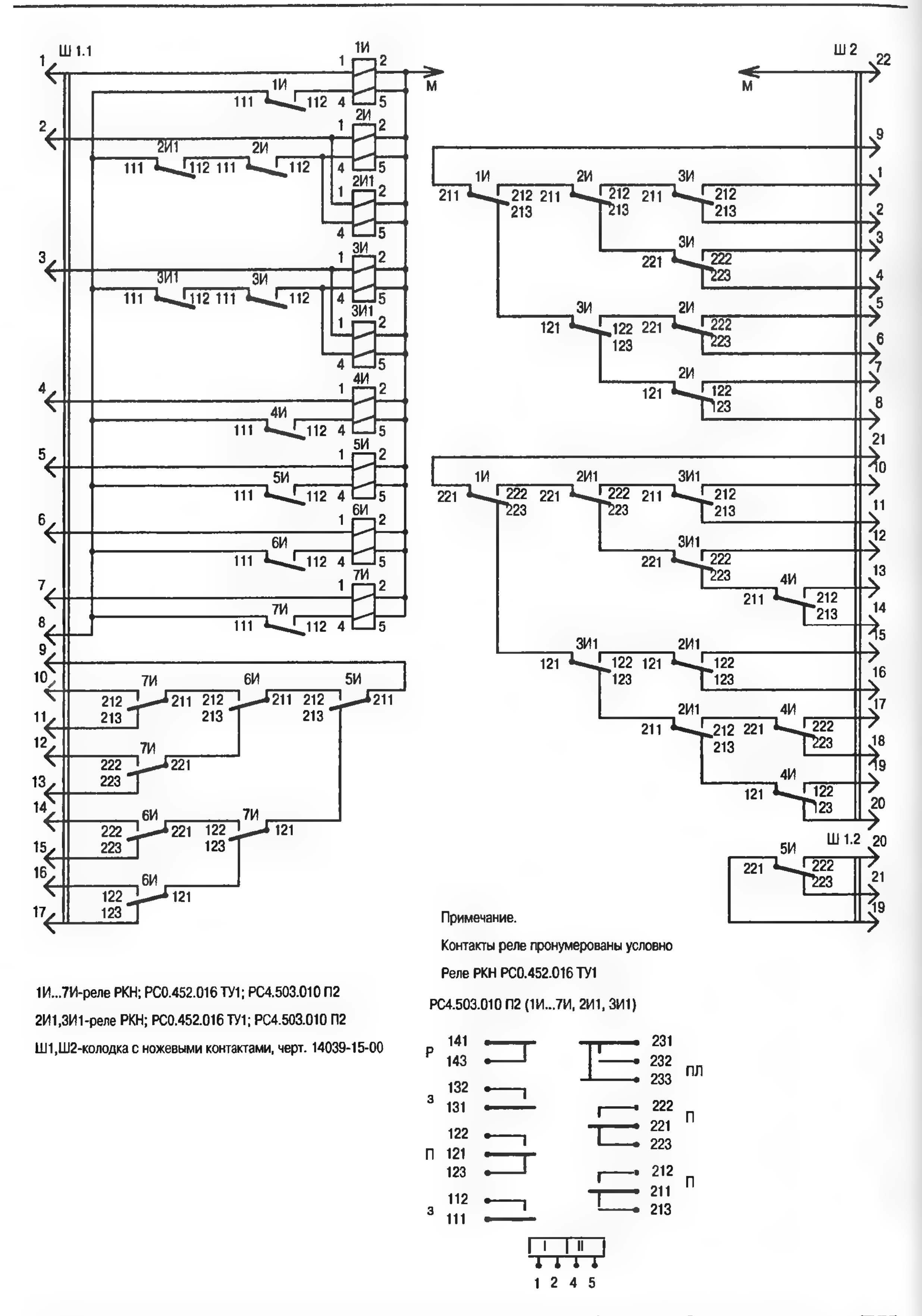


Рис. 117. Электрическая принципиальная схема блока индикации типа БИ

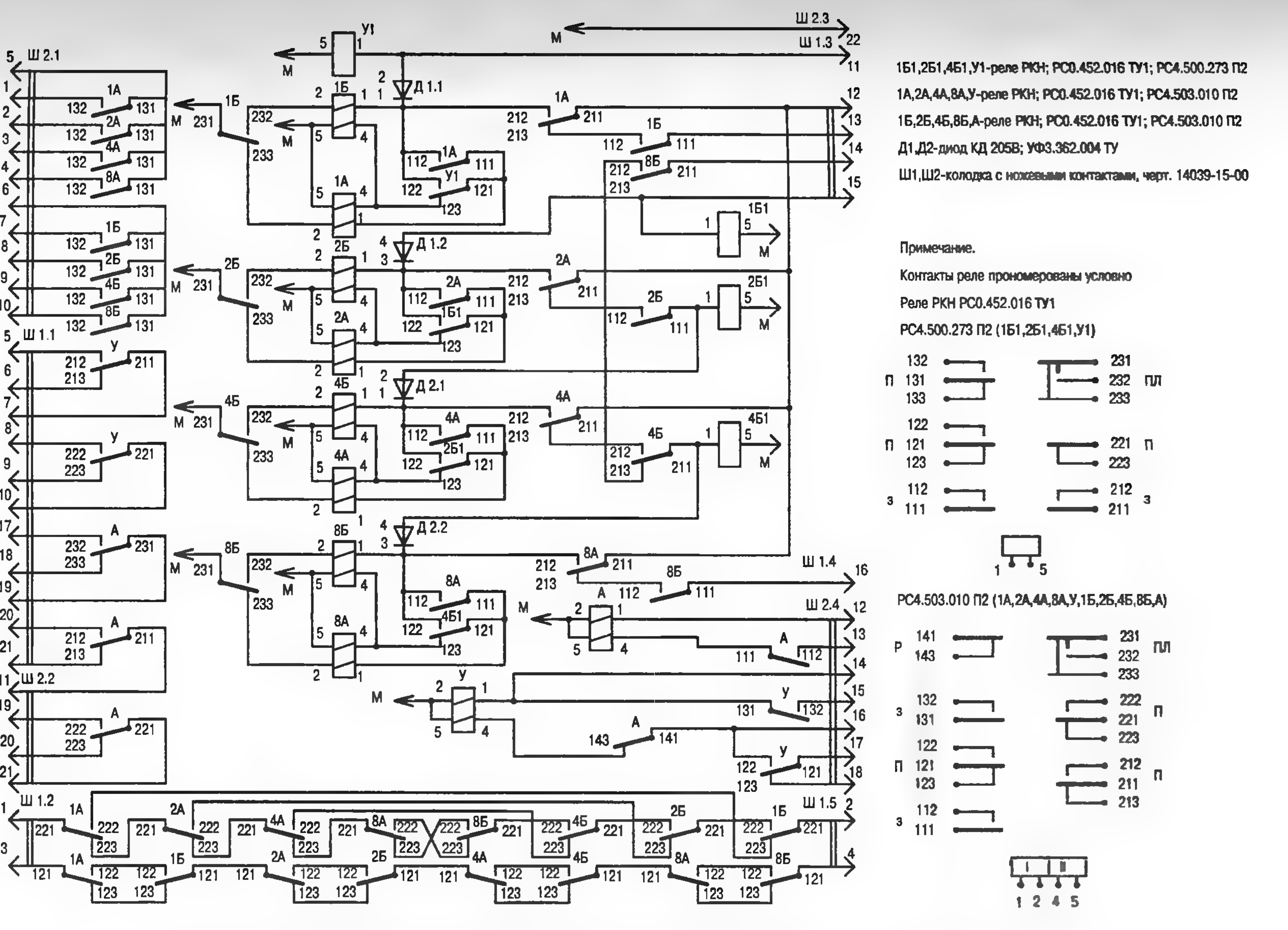


Рис. 118. Электрическая принципиальная схема блока счетчика типа СЧГ

Таблица 18

Типы реле, примененных в блоках ГАЦ КР, и их размещение в них

Блок НГ			Блок БП1		
1С РС4.503.010.П2	2С РС4.503.010.П2	3С РС4.503.010.П2	1Д РС4.503.010.П2	2Д РС4.503.010.П2	4Д РС4.503.010.П2
4С РС4.503.010.П2	5С РС4.503.010.П2	6С РС4.503.010.П2	1Е РС4.503.010.П2	1В РС4.500.115.П2	2В РС4.500.115.П2
1Е РС4.503.010.П2	2Е РС4.503.010.П2	4Е РС4.503.010.П2	2Е РС4.503.010.П2	4Е РС4.503.010.П2	8Е РС4.503.010.П2
з1 РС4.513.065.П2	1Д РС4.503.010.П2	8Е РС4.503.010.П2	1Я РС4.500.115.П2	Д РС4.500.273.П2	зЯ РС4.513.065.П2
з РС4.513.065.П2	ПМ РС4.513.065.П2		Я РС4.503.010.П2	В РС4.503.010.П2	з РС4.513.065.П2
Блок БП2			Блок ТГ1		
1С РС4.503.010.П2	2С РС4.503.010.П2	3С РС4.503.010.П2	СИ РС4.500.273.П2	И РС4.503.010.П2	з РС4.503.010.П2
4С РС4.503.010.П2	5С РС4.503.010.П2	6С РС4.503.010.П2	П РС4.503.010.П2	Н РС4.500.273.П2	зА РС4.503.010.П2
1В РС4.500.115.П2	1Я РС4.500.115.П2	2Я РС4.500.115.П2	1А РС4.503.010.П2	2А РС4.503.010.П2	4А РС4.503.010.П2
2В РС4.500.115.П2	1Е РС4.503.010.П2	2Е РС4.503.010.П2	ПУ РС4.503.010.П2	МУ РС4.503.010.П2	К РС4.500.115.П2
1Д РС4.503.010.П2	4Е РС4.503.010.П2	8Е РС4.503.010.П2			

Продолжение табл. 18

Блок ТГ2				Блок ТГ3		
СИ РС4.500.273.П2	И РС4.503.010.П2	СА РС4.503.010.П2		СИ РС4.500.273.П2	И РС4.503.010.П2	С1 РС4.503.010.П2
П РС4.503.010.П2	Н РС4.500.273.П2	4А1 РС4.503.010.П2		П РС4.503.010.П2	Н РС4.500.273.П2	С РС4.503.010.П2
1А РС4.503.010.П2	2А РС4.503.010.П2	4А РС4.503.010.П2		1А РС4.503.010.П2	2А РС4.503.010.П2	4А РС4.503.010.П2
ПУ РС4.503.010.П2	МУ РС4.503.010.П2	К РС4.500.115.П2		ПУ РС4.503.010.П2	МУ РС4.503.010.П2	К РС4.500.115.П2
зА РС4.503.010.П2	з РС4.503.010.П2			зА РС4.503.010.П2	з РС4.503.010.П2	
Блок БИ				Блок СЧГ		
				1А РС4.503.010.П2	1Б РС4.503.010.П2	1Б1 РС4.500.273.П2
1И РС4.503.010.П2	2И РС4.503.010.П2	2И1 РС4.503.010.П2		2А РС4.503.010.П2	2Б РС4.503.010.П2	2Б1 РС4.500.273.П2
3И РС4.503.010.П2	3И1 РС4.503.010.П2	4И РС4.503.010.П2		4А РС4.503.010.П2	4Б РС4.503.010.П2	4Б1 РС4.500.273.П2
5И РС4.503.010.П2	6И РС4.503.010.П2	7И РС4.503.010.П2		8А РС4.503.010.П2	8Б РС4.503.010.П2	А РС4.503.010.П2
				У РС4.503.010.П2	У1 РС4.500.273.П2	

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрические цепи, изолированные друг от друга и от корпуса, должны выдерживать без пробоев и перекрытия испытательное напряжение 500 В частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции электрически изолированных участков монтажа блока относительно корпуса и между собой при температуре окружающей среды (20±5)°С, относительной влажности его 30-80% при испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 100 МОм.

Каждый блок имеет маркировку со следующими данными: товарный знак завода-изготовителя, тип блока, порядковый номер и год выпуска.

К каждой партии блоков, отправляемых на один объект строительства, прилагаются инструкции по эксплуатации и технические описания всех типов блоков — по четыре экземпляра каждого.

Блоки опечатываются печатью завода-изготовителя, выполняющей роль пломбы.

Каждый блок, завернутый в бумагу, укладывается в картонную коробку (по две штуки). Картонные коробки с упакованными блоками, завернутые в двухслойную влагонепроницаемую бумагу, укладываются по 2 штуки в дощатые ящики размером 410×750×500 мм. Свободные промежутки в ящике заполняются древесной стружкой, обрезками чистой бумаги или другими уплотняющими материалами. Блоки внутри располагаются штепсельным соединением вниз. Масса упакованного ящика 70 кг.

Срок транспортирования и промежуточного хранения при перегрузках не должен превышать шести месяцев.

Срок сохранности в упаковке и консервации изготовителя до первой переконсервации — до одного года.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода блоков в эксплуатацию, но не более чем 36 месяцев со дня отгрузки заказчику.

Условия эксплуатации. Блоки предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от плюс 1 до плюс 40°С, в условиях воздействия повышенной относительной влажности окружающей среды не более 80% при температуре не выше 20°С.

Габаритные размеры всех блоков 225×136×342 мм, масса блоков, кг: НГ — 6,5; БП1 — 7,2; БП2 — 7,0; ТГ1 — 6,2; ТГ2 — 6,8; ТГ3 — 6,8; БИ — 5,4; СЧГ — 6,8.

10. Блок ЗС-75

Назначение. Блок ЗС-75 (черт. Г-1687-00-00) предназначен для приема сигналов от путевых педалей ПБМ и фотоэлектрического

устройства, обеспечивающих защиту рельсовых цепей от потери шунта и перевода стрелок ГАЦ под отцепами; применяется в устройствах горочной автоматической централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид блока и его электрическая схема приведены на рис. 119.

Напряжение источника питания постоянного тока — $(24^{+6}_{-2,4})$В. Мощность, потребляемая блоком от источника постоянного тока, — не более 2 Вт.

Блок обеспечивает прием от фотоэлектрического устройства входного сигнала со следующими параметрами:

— величина темнового тока (тока отпускания приемного реле) — не менее 0,5 мА;

— величина светового тока (тока срабатывания приемного реле) — $(1,5^{+0,5}_{-0,4})$ мА.

Блок обеспечивает прием входных сигналов от двух путевых педалей со следующими параметрами:

— величина максимального тока (тока срабатывания приемного реле) — не более 1,8 мА;

— величина минимального тока (тока отпускания приемного реле) — не менее 1,4 мА.

В электрической схеме блоков ЗС-75 применены следующие приборы:

— ФК, ПД — реле НМ2-4000;

— 1ПД, 2ПД — реле РП7 РС4.521.011П1 РСО.452.020ТУ;

— Ф — реле РП7 РС4.521.004П1 РСО.452.020ТУ;

— R1, R2 — резисторы МЛТ-0,5-12 кОм±10%; R3 — резистор МЛТ-0,5-3,9 кОм±10%; R4 — резистор МЛТ-0,5-51 Ом±5%; R5 — резистор МЛТ-0,5-1,5 кОм±10%; R6 — МЛТ-0,5-5,1 кОм±5%; R7 — резистор МЛТ-2,0-150 Ом±10%; R8 — резистор МЛТ-1,0-8,2 кОм±10%; R9 — резистор МЛТ-1,0-11 кОм±5%; R10 — резистор МЛТ-1,0-1 кОм±10%; R11 — резистор МЛТ-2,0-16 кОм±5%; R12 — резистор МЛТ-2,0-1,2 кОм±10%; R13 — резистор МЛТ-2,0-150Ом±10%;

— C1 — конденсатор К50-12-50-100; C2 — конденсатор К50-12-50-200; C3 — конденсатор К50-12-50-10; C4 — конденсатор К50-12-50-20; C5 — конденсатор К10-7 В-Н90-0,068 мкФ$^{+80\%}_{-20\%}$;

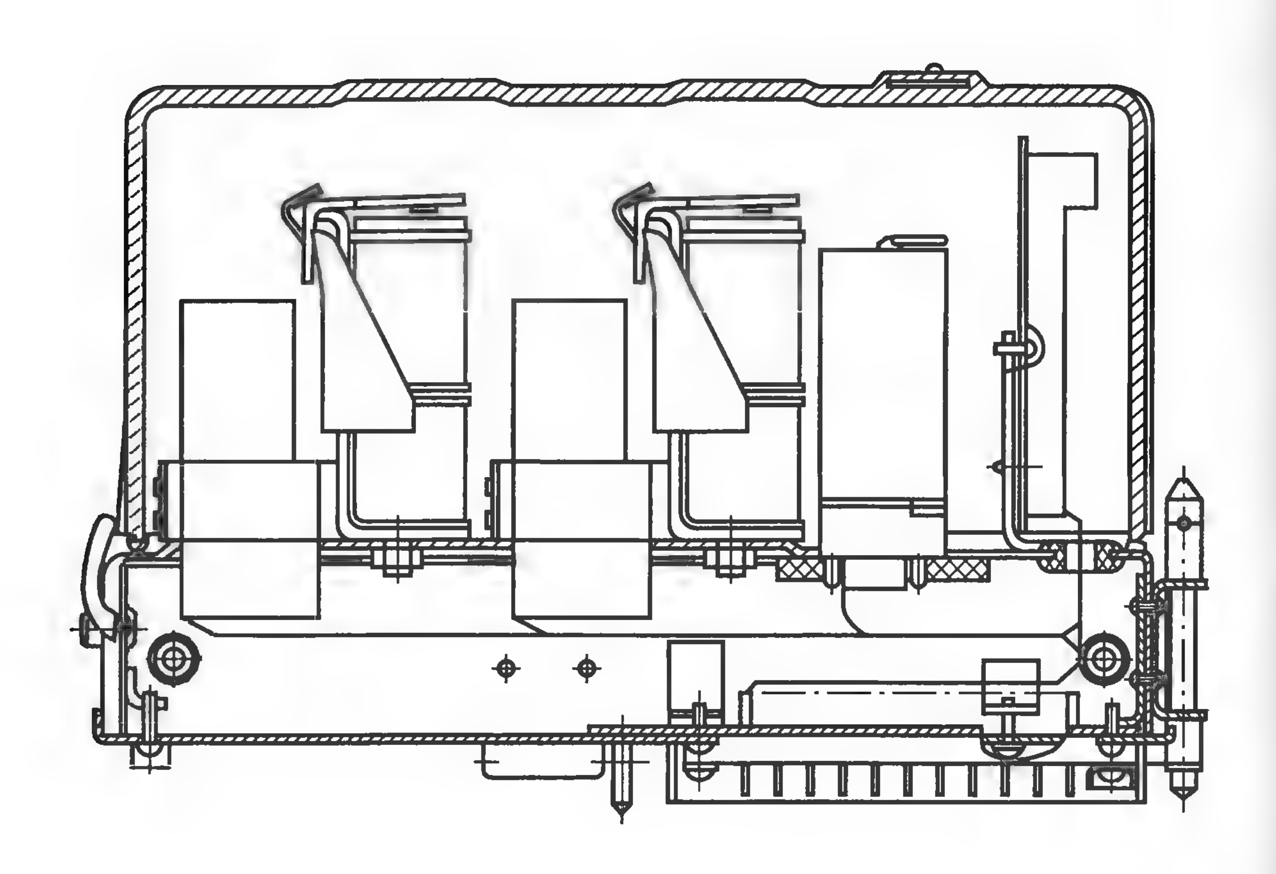
— VD1, VD2 — диоды Д 226Б;

— VT1, VT2, VT3 — транзисторы КТ 501Ж;

— Ш1, Ш2 — колодки с ножевыми контактами, черт. 14309-15-00.

Каждый блок имеет заводскую табличку, содержащую следующие данные: товарный знак завода-изготовителя, тип блока, порядковый номер и год выпуска. Блок опечатывается печатью завода-изготовителя, выполняющей роль пломбы.

Средний срок службы — не менее 10 лет.



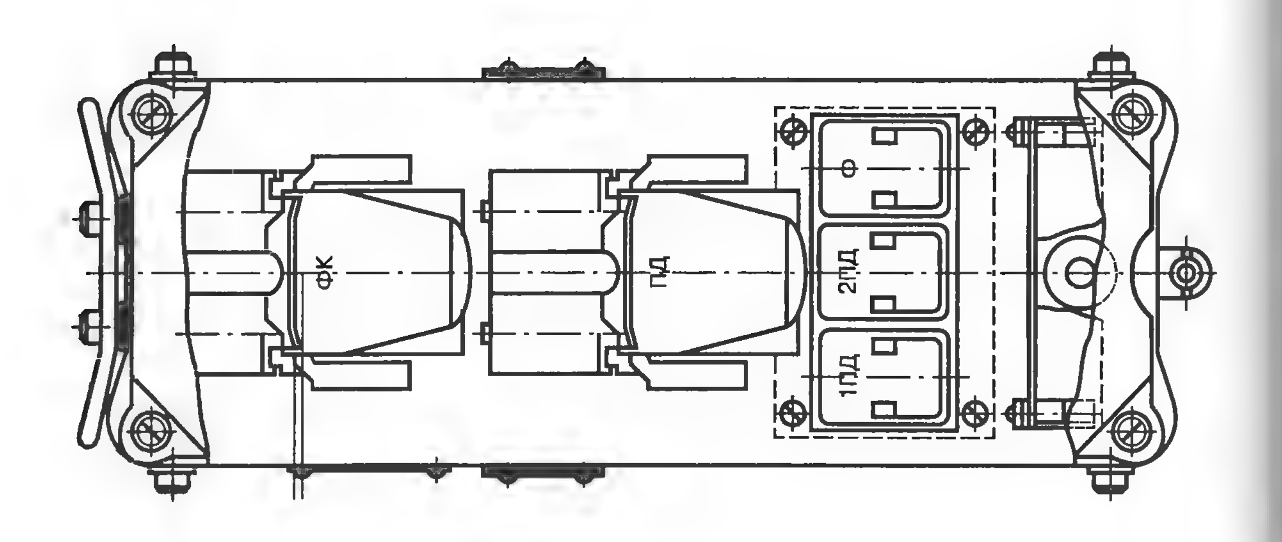
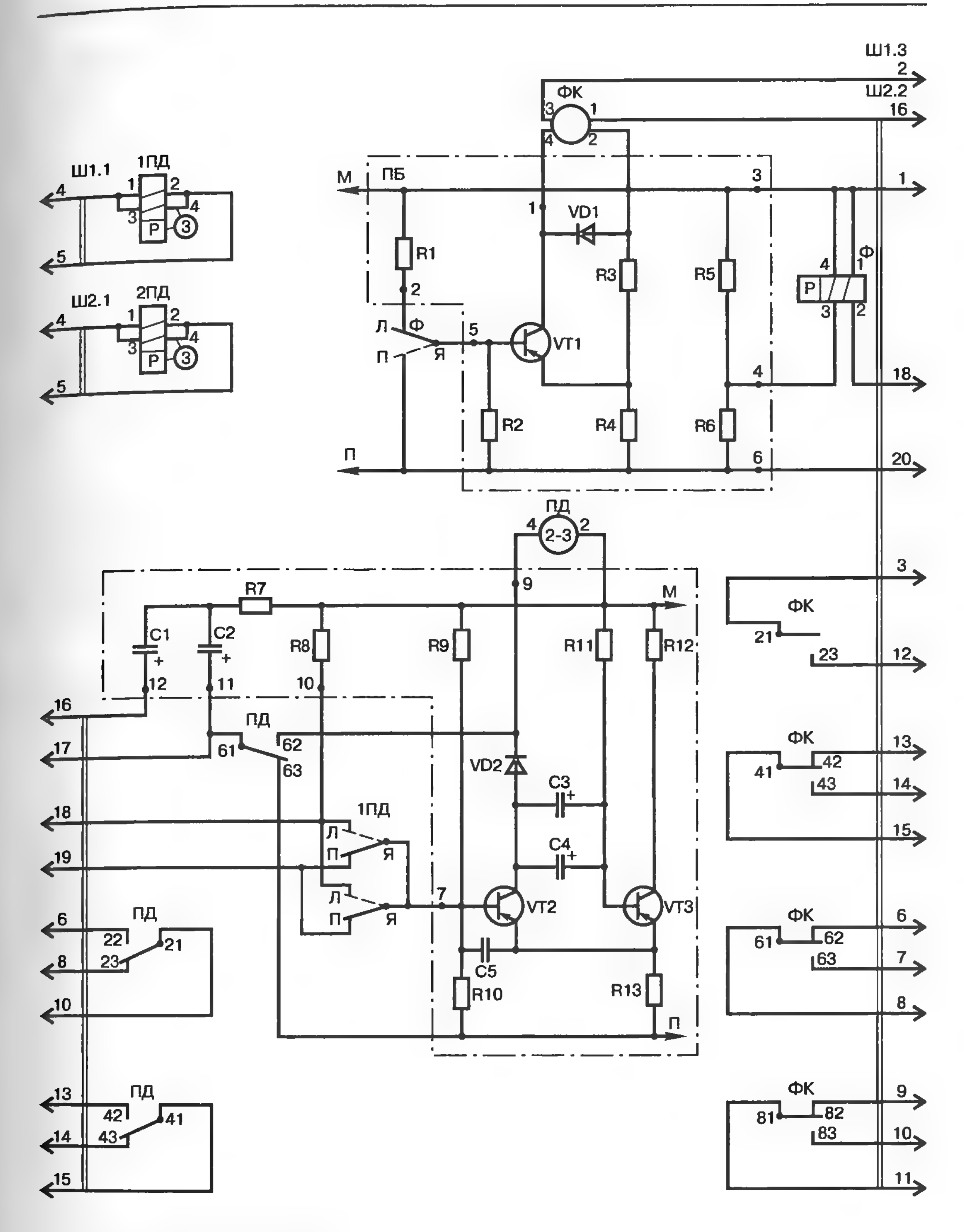


Рис. 119. Блок ЗС-75 и



его электрическая схема

Электрическая прочность и сопротивление изоляции, требования к упаковке, гарантийный срок эксплуатации те же, что и у ранее описанных блоков ГАЦ КР.

Габаритные размеры 225×136×340 мм, масса — 6,0 кг.

11. Блоки релейные стрелочные полуавтоматической блокировки системы КБ ЦШ

Назначение. Блоки РПБ предназначены для размещения аппаратуры, входящей в устройства релейной полуавтоматической блокировки системы КБ ЦШ на малых станциях однопутных линий. Типы релейных блоков РПБ и их назначение приведены в табл. 19.

Некоторые конструктивные особенности. В релейных блоках используются малогабаритные нештепсельные реле, осуществляющие определенные электрические зависимости схемных узлов. Установка блоков РПБ производится на основании стрелочных централизаторов, расположенных на стрелочных постах в каждой горловине.

По конструкции релейный блок РПБ представляет собой металлическое шасси, на лицевой стороне которого укреплены элементы

Таблица 19

Тип и назначение блоков

Тип блока	Номер чертежа	Назначение	Масса, кг
СБ РПБ-М	36223.00.00	Управляет сигналами и осуществляет зависимости в устройствах релейной полуавтоматической блокировки при местном питании сигналов. Применяется на малых станциях однопутных линий	14
СБ РПБ-Ц	36192.00.00	Управляет сигналами и осуществляет зависимости в устройствах релейной полуавтоматической блокировки при центральном питании сигналов. Применяется на малых станциях однопутных линий	14
СБ РПБ-Ц1	36234.00.00	Управляет сигналами и осуществляет зависимости в устройствах релейной полуавтоматической блокировки при центральном питании сигналов. Применяется на малых станциях однопутных линий с двумя подходами в горловине	15

Таблица 20

Наименование и тип приборов блоков

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке
Блок типа СБ РПБ-Ц			
КО ЖО	Огневые реле	ОМ2-40	1 2
ПП	Реле разделки маршрута	НМ4-720	4
С З	Сигнальные реле	НММ1-1500	7 8
TV1, TV2	Трансформатор	СТ-3А	6
VD1	Выпрямитель селеновый	15ВМ4А	С монтажной стороны
VD2	Выпрямитель селеновый	40ГМ4А	
C1	Конденсатор	МБГО-2-200В-20 мкФ-II	9
C2	Конденсатор	МБГО-2-200В-20 мкФ-II	3
C3	Конденсатор	ЭГЦ-2А-20В-Н-2000 мкФ	С монтажной стороны
R	Резистор	ВС-0,25-1-27 Ом-II	4
Блок типа СБ РПБ-Ц1			
КО ЖО 1ЖО	Огневые реле	ОМ2-40	1 2 5
ПП	Реле разделки маршрута	НМ4-720	4
С З	Сигнальные реле	НММ1-1500	7 8
TV1, TV2	Трансформатор	СТ-3А	6
VD1 VD2	Выпрямитель селеновый Выпрямитель селеновый	15ВМ4А 40ГМ4А	С монтажной стороны
C1	Конденсатор	МБГО-2-200 В-20мкФ-II	9
C2	Конденсатор		3
C3	Конденсатор	ЭГЦ-20-20В/2000 мкФ-II	С монтажной стороны
R	Резистор	ВС-0,25-1-27 Ом-II	4

Продолжение табл. 20

Условное обозначение на схеме	Наименование прибора	Тип прибора	Место установки прибора в блоке
Блок типа СБ РПБ-М			
КО ЖО	Огневые реле	НММ2-1,7	1 2
С З	Сигнальные реле	НММ1-500	7 8
ПП	Реле разделки маршрута	НМ4-720	4
TV1, TV2	Трансформатор	СТ-3А	6
С2	Конденсатор	ЭГЦ-20-20В/2000 мкФ-Н	3
VD1 VD2, VD3	Выпрямитель селеновый Выпрямитель селеновый	15ВМ4А 60ГМ4А	С монтажной стороны
С1	Конденсатор	МБГО-2-200В-20 мкФ-II	9
R1, R2	Резистор	ПЭВР-10-11 Ом±5%	5
R3	Резистор	ВС-0,25-1-27 Ом-II	С монтажной стороны

схемы блока (реле, конденсаторы, резисторы, трансформаторы). На шасси блоков предусмотрено 9 мест для установки элементов схемы (см. рис. 1). Монтаж блоков выполняется гибким проводом марки ПМВГ сечением 0,75 мм^2.

Наименование и тип приборов, входящих в блоки, а также место их расположения приведены в табл. 20.

Электрические и временные характеристики реле, входящих в блоки, должны соответствовать данным, приведенным в разделе «Реле малогабаритные НМШ III поколения» книги 2.

Измерение емкостей конденсаторов и сопротивлений резисторов, входящих в блоки, производится любым методом, обеспечивающим точность ±3%.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей должна выдерживать в течение 1 мин ±5 с испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом блока, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ · А.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей блока должно быть не менее 100 МОм при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°С.

Механические характеристики реле, входящих в блоки, должны соответствовать данным, приведенным в разделе «Реле малогабаритные НМШ III поколения» книги I.

Контактная система и условия эксплуатации аналогичны данным для блоков ЭЦ и ГАЦ.

Габаритные размеры всех типов блоков РПБ 220×275×340 мм; масса релейных блоков РПБ приведена в табл. 19.

12. Блоки релейные ДСП-71, АБ/ПП-72 и АБ/ПК-72

Блоки релейные ДСП-71 (черт. 14874-00-00), АБ/ПП-72 (черт. 14007-00-00) и АБ/ПК-72 (черт. 14008-00-00) предназначены для коммутации цепей управления и контроля устройств СЦБ при организации временного двухстороннего движения поездов по одному из путей двухпутного перегона во время производства путевых работ.

Блоки подключаются с помощью штепсельного шлангового соединителя.

Электропитание блоков осуществляется от внешних источников питания напряжением (12±1,5) В постоянного тока.

Блок ДСП-71 устанавливается в помещении дежурного по станции как настольный прибор.

Блоки АБ/ПП-72 и АБ/ПК-72 устанавливаются в напольных шкафах на боковую стенку.

Внешний монтаж блоков на выводы пульта или аппаратуру шкафа осуществляется по типовым альбомам АБ-12А, АБ21-78.

Блоки изготавливаются для следующих условий эксплуатации:

— температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40°С;

— относительная влажность воздуха до 80% при температуре плюс 25°С.

Габаритные размеры блоков ДСП-71 — 310×320×350 мм, остальных блоков — 290×140×805 мм.

Масса блока ДСП-71 составляет 14 кг, остальных блоков — по 5,15 кг.

13. Блоки очистки стрелок

Назначение. Блоки предназначены для коммутации цепей управления и контроля, а также для питания устройств пневматической очистки стрелок от снега на железнодорожных путях.

Таблица 21

Блоки очистки стрелок

Назначение блока	Тип блока	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Блок манипулятора десятков	БМД	601.05.58	275×230×340	8,0
Блок управления	БУ	601.05.59	275×230×340	11,0
Блок манипулятора единиц	БМЕ	601.05.60	275×230×340	8,0
Блок выборочный	БВ	601.05.61	275×230×340	6,0
Блок формирования	БФ	601.05.62	275×230×340	8,1
Блок дачи импульсов	БДИ	601.05.63	275×245×340	13,5
Блок питания	БПО	601.05.64	275×235×340	12,5

Некоторые конструктивные особенности. Блоки очистки стрелок изготавливаются семи типов согласно табл. 21.

Реле КДР, установленные в блоках, должны соответствовать техническим требованиям, изложенным в разделе «Реле кодовые КДР, РЭМ» книги 2.

Электрические характеристики. Питание блока питания БПО должно осуществляться от сети переменного тока (220±22) В, частотой 50 Гц.

Выпрямленное напряжение на выводах *2/14-2/20* блока питания при токе нагрузки 5А должно быть (28±2,8) В. Выпрямленное напряжение на выводах *2/3-1/4* блока питания при токе нагрузки 0,5 А должно быть (220±22) В. При значениях температуры окружающего воздуха плюс 1 и плюс 40°С выпрямленное напряжение на выводах *2/14-2/20 и 2/3-1/4* не должно изменяться более 10% напряжения, измеренного при температуре плюс (25±10)°С.

Измерение электрических характеристик блока питания производят следующим образом: на выводы *1/22-1/13* подключают напряжение 220 В от сети переменного тока; измеряют выпрямленное напряжение на выводах *2/14-2/20* при токе нагрузки 5 А и установленных перемычках *1/15-1/16* и *2/15-2/16*; измеряют выпрямленное напряжение на клеммах *1/4-2/3* при токе нагрузки 0,5 А и установленных перемычках *1/5-1/6* и *2/5-2/6.*

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции всех токоведущих частей блоков по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение переменного тока: 1500 В у блоков питания БПО; 500 В у блоков БДИ и 1000 В у остальных релейных блоков.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом блока не должна быть менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Блоки должны эксплуатироваться при температуре окружающей среды от плюс 1 до плюс 40°С, относительной влажности воздуха (65±15)% при температуре плюс 25°С.

Габаритные размеры и масса блоков приведены в табл. 21.

14. Запасные части к релейным блокам исполнительной группы электрической централизации

Перечень запасных частей к релейным блокам исполнительной группы электрической централизации приведен в табл. 22.

Таблица 22

Перечень запасных частей к релейным блокам исполнительной группы ЭЦ

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Колпак сополимеровый (для больших блоков)	140-11-00АСБ	247; 142; 315; 5±0.5 Прозрачный сополимер
2	Трубка уплотнительная 1с 4,5×2; длиной 1038 мм, где 4,5 — диаметр, 2 — толщина стенки в мм	ГОСТ 5496-78	

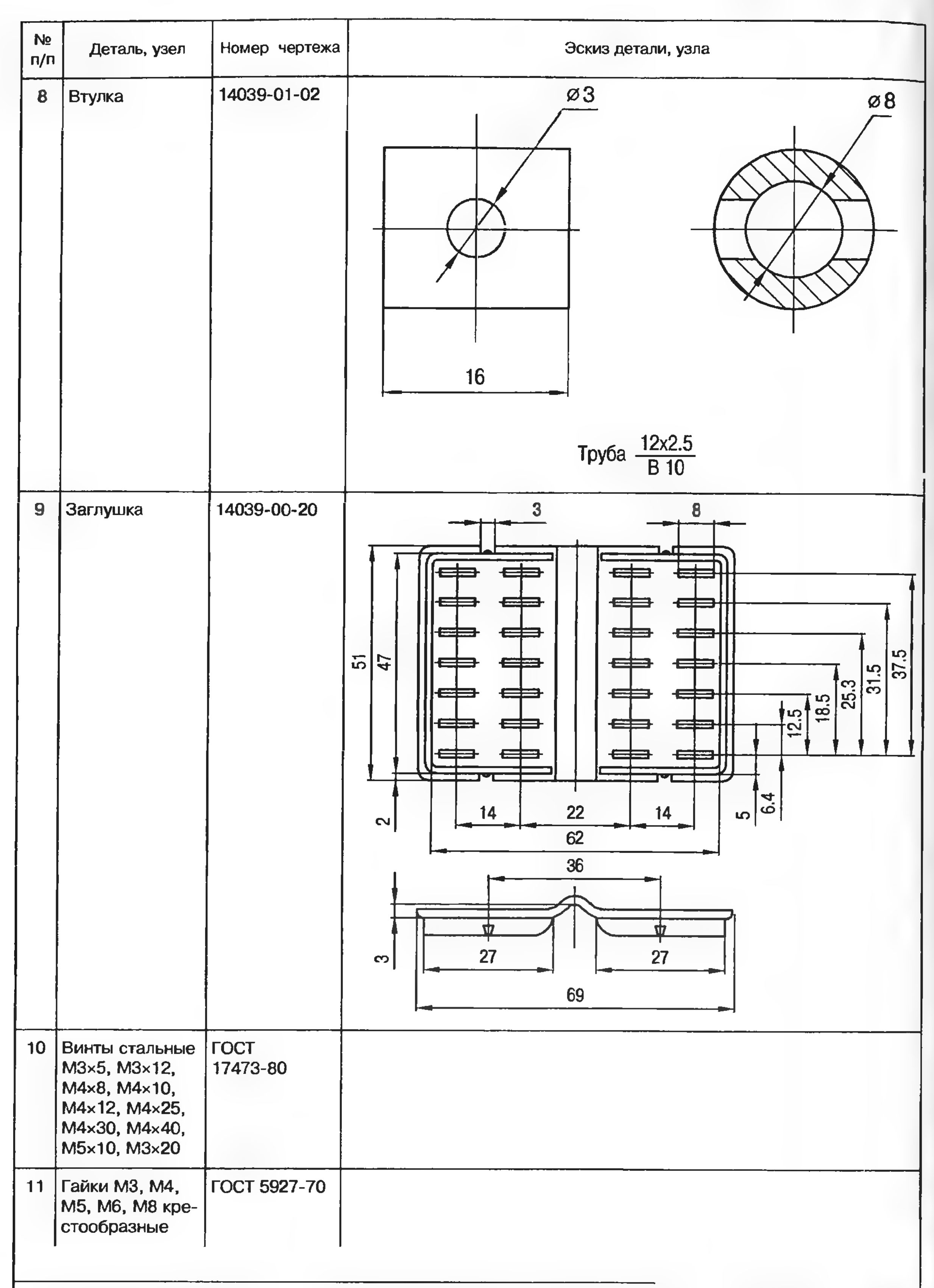
Продолжение табл. 22

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Винт стяжной	157.77-00-00	
4	Колодка ножевая 22-хклеммная	14039-25-00СБ	Колодка 14039-25-01 Нож 14039-25-03

Продолжение табл. 22

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
5	Винт крепления блока (болт 8×96)	14039-05-01	
6	Шпилька с покрытием 6×90	14039-17-01	
7	Втулка	14039-17-02	Фенопласт 03-010-02

Продолжение табл. 22



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
8	Втулка	14039-01-02	Труба $\frac{12x2.5}{B\ 10}$
9	Заглушка	14039-00-20	
10	Винты стальные M3×5, M3×12, M4×8, M4×10, M4×12, M4×25, M4×30, M4×40, M5×10, M3×20	ГОСТ 17473-80	
11	Гайки M3, M4, M5, M6, M8 крестообразные	ГОСТ 5927-70	

Примечание. Перечень запасных частей релейных блоков исполнительной группы типа С (малых) приведен в табл. 23, так как он аналогичен перечню для релейных блоков маршрутного набора.

15. Запасные части к релейным блокам маршрутного набора электрической централизации

Перечень запасных частей к релейным блокам маршрутного набора приведен в табл. 23.

Таблица 23

Перечень запасных частей к релейным блокам маршрутного набора

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Колпак	24065.07.04А	
2	Винт стяжной	157.77-00-00	

Продолжение табл. 23

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Колодка ножевая 22-х клеммная	14039-25-00СБ	Колодка 14039-25-01 Нож 14039-25-03
4	Винт крепления блока	14039-05-01	
5	Гайки стальные М3, М4, М5	ГОСТ 5927—70	

Продолжение табл. 23

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
6	Трубка уплотнительная 1с 4,5 × 2; длиной 755 мм, где 4,5 — диаметр, 2 — толщина стенки в мм	ГОСТ 5496—78	
7	Винты стальные М3 × 12, М4 × 14, М4 × 20, М6 × 20, М3 × 8, М5 × 8	ГОСТ 17473—80	

Разновидности якорей, установленных в реле КДР1, КДР1-М в блоках блоках маршрутного набора, приведен в табл. 24.

Таблица 24

Разновидности якорей, установленных в реле КДР1, КДР1-М в блоках маршрутного набора (старого и нового образца)

Номера чертежей реле КДР1, КДР1-М, установленных в блоках маршрутного набора (старого образца и нового)	Номер чвртежа якоря реле в сборе с пластиной и упором якоря	Эскиз детали, узла
У 612.05.21	734.02.31	40 35 Якорь, черт. 826.61.91 Упор якоря, черт. 844.10.18 0.35 Заклепка, черт. 860.90.58 Пластина, черт. 830.90.27-02 32
У 612.05.21-01	734.02.31	
У 612.05.21-02	734.02.31	
У 612.05.21-03	734.02.31	
У 612.05.21-04	734.02.31	
У 612.05.21-05	734.02.31	
У 612.05.14	734.02.31	

Продолжение табл. 24

Номера чертежей реле КДР1, КДР1-М, установленных в блоках маршрутного набора (старого образца и нового)	Номер чертежа якоря реле в сборе с пластиной и упором якоря	Эскиз детали, узла
У 612.35.72	734.01.18-02	
У 612.35.65	734.01.18-02	
У 612.35.66	734.02.33	Якорь, черт. 826.61.91 Упор якоря, черт. 844.10.18 Заклепка, черт. 860.90.58 Пластина, черт. 830.96.07-02

Продолжение табл. 24

Номера чертежей реле КДР1, КДР1-М, установленных в блоках маршрутного набора (старого образца и нового)	Номер чертежа якоря реле в сборе с пластиной и упором якоря	Эскиз детали, узла
У 612.40.44	734.02.31	40; 35; Якорь, черт. 826.61.91; Упор якоря, черт. 844.10.18; 0.35; Заклепка, черт. 860.90.58; Пластина, черт. 830.90.27-02; 32
У 612.40.45	734.02.31	
У 612.40.45-02	734.02.31	
У 612.40.46	734.02.31	
У 612.40.47	734.02.31	
У 612.40.48	734.02.31	
У 612.40.61	734.02.31	
У 612.40.61-01	734.02.31	
У 612.40.61-02	734.02.31	
У 612.40.61-03	734.02.31	
У 612.40.61-04	734.02.31	
У 612.40.62	734.02.31	
У 612.40.62-01	734.02.31	
У 612.41.01	734.02.32	40; 35; Якорь, черт. 826.61.91; Упор якоря, черт. 844.10.18; 0.35; Заклепка, черт. 860.90.58; Пластина, черт. 830.96.07; 43
У 612.41.06	734.02.32	

Продолжение табл. 24

Номвра чертежей реле КДР1, КДР1-М, установленных в блоках маршрутного набора (старого образца и нового)	Номер чертежа якоря реле в сборе с пластиной и упором якоря	Эскиз детали, узла
У 612.42.01	734.02.33	40 35 Якорь, черт. 826.61.91 Упор якоря, черт. 844.10.18 Заклепка, черт. 860.90.58 0.35 Пластина, черт. 830.96.07-02 54

Раздел II

СТАТИВЫ, КОНТЕЙНЕРЫ РЕЛЕЙНЫЕ, ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

1. Статив релейный унифицированный открытый типа СОУ-66

Назначение. Статив типа СОУ-66 (черт. 14664.00.00) предназначен для установки штепсельных реле НМШ, НШ, ДСШ, КДРШ, блоков ЭЦ, ГАЦ, предохранителей, сопротивлений и другой аппаратуры.

Некоторые конструктивные особенности. Статив представляет собой сварную конструкцию рамного типа. На раме укреплены панели с розетками для установки штепсельных реле и различных блоков. Всего на стативе размещают 16 панелей для реле типа НМШ. На одной панели располагают 8 реле типа НМШ.

Панель для реле НМШ занимает на стативе одно место по вертикали. На стативе могут устанавливаться и другие панели, занимающие одно, два или три места.

Габариты панелей реле НМШ и НШ, а также расстояния между их крепежными отверстиями таковы, что на место одной панели для реле НШ могут быть установлены две панели для реле НМШ. Это дает возможность комплектовать статив панелями НШ и НМШ, сообразуясь с требованиями конкретного проекта. Типы рамок и панелей с аппаратурой, которые могут быть установлены на унифицированном стативе, приведены в табл. 25.

В верхней части статива устанавливают рамку на 14 клеммных панелей ПП-20 (черт. 14664.19.00). Клеммная панель ПП-20 предназначена для двусторонней пайки проводов и имеет 20 выводов.

Для подключения подходящего кабеля в нижней части статива устанавливаются клеммные панели (нулевые). На нулевой панели статива могут быть размещены два типа рамок: на три ряда клеммных панелей (черт. 14664.55.00), которая вмещает 36 панелей ПП-20 и панелей на 14 зажимов, или на один ряд клеммных панелей и два ряда регулируемых резисторов (черт. 14664.56.00), которая вмещает 12 панелей ПП-20 и панелей на 14 зажимов. Рамки крепятся к стативу через одни и те же отверстия, т. е. могут быть взаимозаменяемыми.

На крайнем стативе устанавливают лампу, сигнализирующую о перегорании предохранителей данного ряда стативов.

Нижняя часть статива, в которой расположены клеммные панели, закрыта с лицевой и монтажной стороны съемными щитами.

На постах электрической централизации стативы устанавливают на балку и крепят двумя накладками. Рядом стоящие стативы на посту соединяют болтами.

В помещении дежурного по станции статив устанавливают на пол и крепят к нему глухарями.

Монтаж стативов производится согласно индивидуальным монтажным схемам. Для заказа статива необходимо представить в трех экземплярах внешний вид статива с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификацию, а также монтажные схемы релейных полок и клеммных панелей.

Монтаж статива производят гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением 0,75 мм². Цепи питания монтируют проводом марки МГВЛ сечением 2 и 5 мм² или УВГ сечением 2,5 и 5 мм², о чем должно быть сделано соответствующее указание в монтажных схемах.

Все провода, применяемые для монтажа стативов, должны быть цельными от одного места включения до другого. Применение скруток и спаек проводов в пределах одного куска не допускается. Все металлические части, к которым припаяны монтажные провода, должны быть защищены изоляционными трубками.

Таблица 25

Рамки и панели, устанавливаемые на стативе

Наименование рамок и панелей	Номер чертежа	Кратность панели НМШ
Панель на 12 реле КДРШ в кожухе	14664.02.00	1
Панель на пять реле ДСШ	14664.09.00	2
Панель на три реле ДСШ и три реле ТШ	14664.11.00	2
Панель реакторов РОБС и конденсаторов	14664.13.00	2
Рамка на 14 клеммных панелей	14664.19.00	1
Панель на восемь реле типа НМШ	14664.38.00	1
Панель на восемь реле типа НШ	14664.39.00	2
Панель распределительная (для маневровых работ)	14664.51.00А	2
Панель с предохранителями, разрядниками РВН-250 и резисторами	14664.54.00А	1
Рама на три ряда клеммных панелей (нулевка)	14664.55.00	—
Рама на два ряда резисторов и один ряд клеммных панелей	14664.56.00	—

Продолжение табл. 25

Наименование рамок и панелей	Номер чертежа	Кратность панели НМШ
Панель с грозовыми разрядниками и предохранителями	13915.11.00Б	1
Панель на 24 реле КДРШ	14684.00.00	2
Рамка на три релейных блока	14666.02.00	3
Рамка на шесть релейных блоков	14666.04.00	3
Рамка на четыре релейных блока	14666.06.00	3
Панель на 20 предохранителей	13732.10.00А	1
Панель измерительная для рельсовых цепей	15111.00.00	1
Панель на 30 предохранителей	15110.00.00	1
Панели с предохранителями и резисторами	13732.09.00Б 13732.12.00 13732.14.00	1 1 1
Панель с резисторами	14242.02.00	1
Панель с конденсаторами и преобразователями частоты	14667.00.00А	3
Панель с путевыми фильтрами	14668.00.00	3
Полка для нештепсельных приборов:		
высотой до 230 мм	13916.05.00Б	2
высотой до 110 мм	15134.00.00	1
высотой до ЗБУ	15610.00.00	2
Плата с двухрядными клеммными панелями на 14 зажимов	14664.62.00	1

Жгуты монтажных проводов завязывают пропарафиненными нитками. Шаг вязки должен быть примерно равен диаметру жгута. На стативах жгуты крепят скобами. В местах соприкосновения со скобами должна быть изоляция из прессшпана и лакоткани или полихлорвиниловой трубки, причем изоляция должна выступать за края металлических скоб не менее чем на 5 мм.

Проход монтажных проводов через металлические панели осуществляется только через изоляционные втулки.

Все монтажные провода, которые разделывают в наконечники, должны иметь бирки с обозначениями контактов.

При выполнении монтажа экранированным проводом, если это предусмотрено монтажной схемой, их располагают сверху основного монтажного жгута. Один из концов экранированного провода выво-

дят на нулевую панель, экран заземляют только с одного конца, причем к одному выводу может припаиваться не более двух оболочек экрана.

Правильность монтажа проверяют прозвонкой каждого провода индикатором любой системы. Если к монтажу подходят два и более проводов, то их прозванивают каждый в отдельности во избежание получения обходных цепей.

Стативы СОУ-66 комплектуют панелями, приборами (штепсельными розетками, реле КДРШ, предохранителями, платами с конденсаторами, резисторами) в соответствии с монтажными схемами индивидуальных проектов. В комплект статива не входят и заказываются отдельно блоки, реле (за исключением КДРШ), трансформаторы, преобразователи, ячейки, фильтры.

К каждой партии стативов для одной станции прикладывают комплект инструментов: торцовые ключи для гаек М3, М4, М5, М6, М8 и отвертки шириной 5 мм из расчета 2 компл. при количестве стативов до 15 и 5 компл. при количестве стативов до 35.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция статива должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин ±5 с испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом статива, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями и корпусом статива должно быть не менее 25 МОм при температуре окружающего воздуха (20±5)°С и относительной влажности 70%. Измерение сопротивления изоляции производится любым методом при напряжении постоянного тока 500 В.

Условия эксплуатации. Стативы типа СОУ-66 изготовляют для следующих условий эксплуатации:

— температура окружающего воздуха от −10 до +40°С;

— относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре 20°С.

При длительном хранении на складах стативы должны находиться в разупакованном виде. Хранение в упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры 900×370×2840 мм; масса без устанавливаемой аппаратуры 150 кг.

2. Статив релейных блоков унифицированный типа СРБУ-67

Назначение. Статив типа СРБУ-67 (черт. 14666.00.00А) предназначен для установки релейных блоков электрической и горочной автоматической централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Статив типа СРБУ-67 представляет собой сварную конструкцию рамного типа. На раме статива крепят по вертикали пять рамок с блоками. На стативе могут быть установлены рамки трех типов: на три больших релейных блока (черт. 14666.02.00), на шесть малых релейных блоков (черт. 14666.04.00) и на четыре (два больших и два малых) релейных блока (черт. 14666.06.00). Всего на стативе можно расположить максимум 15 больших релейных блоков.

При установке рамок на статив нужно учитывать, что рамки с блоками ЭЦ должны находиться под рамками с блоками ГАЦ.

В верхней части статива установлено 12 клеммных панелей типа ПП-20, предназначенных для электрического соединения стативов. Для подключения подходящего кабеля в нижней части статива устанавливают клеммные панели (нулевые). На нулевой панели статива размещена рамка на три ряда клеммных панелей ПП-20 или панелей на 14 зажимов (всего 36 клеммных панелей).

На крайнем стативе ряда монтируют лампу, сигнализирующую о перегорании предохранителей данного ряда стативов.

Нижняя часть статива с клеммными панелями закрыта с лицевой и монтажной стороны съемными щитами.

На постах ЭЦ стативы устанавливают на балку и крепят двумя накладками. Рядом стоящие стативы на посту соединяют болтами.

Монтаж, комплектовка, электрическая прочность, сопротивление изоляции и условия эксплуатации стативов типа СРБУ-67 такие же, как и стативов типа СОУ-66.

Габаритные размеры 900×370×2840 мм; масса без блоков 100 кг.

3. Статив релейный закрытый унифицированный типа СЗУ-66

Назначение. Статив типа СЗУ-66 (черт. 14665.00.00А) предназначен для установки в нем штепсельных реле НМШ, НШ, ДСШ, КДРШ, предохранителей, резисторов и другой аппаратуры.

Статив устанавливают в помещении дежурного по станции, т. е. там, где нет отдельных релейных помещений.

Некоторые конструктивные особенности. Статив СЗУ-66 представляет собой прямоугольный корпус, изготовленный из листовой стали. С передней и задней стороны статив имеет двери, снабженные приспособлениями для пломбирования и запирания. Для осмотра реле передние двери застеклены. Подходящий к стативу кабель подключают внизу к клеммным панелям, расположенным внутри статива.

Внутри статива на раме укреплены панели с розетками для штепсельных реле и различных блоков. Всего на стативе размещают по

вертикали 16 панелей для реле типа НМШ. На одной панели располагают 8 реле типа НМШ.

В закрытом стативе типа СЗУ-66 могут быть установлены панели того же типа, что и в открытом стативе типа СОУ-66 (см. табл. 25). Исключением является панель с реле типа КДРШ. Эта панель выполнена на той же плате, но без кожухов и резиновых прокладок под розетками реле.

В закрытом стативе СЗУ-66 не устанавливают релейные блоки, измерительные панели рельсовых цепей и панели с распределительными устройствами для маневровых районов.

Для подключения проводов и линейных кабелей на нулевой панели статива типа СЗУ-66 могут быть установлены два типа рамок с клеммными панелями: на три ряда клеммных панелей (черт. 14664.55.00), которая вмещает 36 панелей ПП-20 и панелей на 14 винтовых зажимов, или на один ряд клеммных панелей и два ряда регулируемых резисторов (черт. 14664.56.00), которая вмещает 12 панелей ПП-20 и панелей на 14 винтовых зажимов.

Рамки крепят к стативу на одни и те же отверстия, т. е. они взаимозаменяемые.

В верхней части статива СЗУ-66 клеммные панели не устанавливают.

Рядом стоящие стативы соединяют болтами. Крепление к полу производится с помощью шурупов, ввинчиваемых через отверстия статива.

Монтаж стативов СЗУ-66 производится согласно индивидуальным монтажным схемам.

Для заказа статива необходима следующая документация в трех экземплярах: внешний вид статива с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификация; монтажные схемы релейных полок и клеммных (нулевых) панелей.

Монтаж статива осуществляется гибким проводом марки ПМВГ сечением 0,75 мм^2. Цепи питания монтируют проводом ПГВ-500 сечением 2,5 и 6 мм^2, что должно быть оговорено в монтажных схемах конкретного проекта.

Все другие требования к монтажу аналогичны требованиям к монтажу стативов типа СОУ-66.

Стативы типа СЗУ-66 комплектуют панелями и приборами (штепсельными розетками, реле КДРШ, предохранителями, резисторами и др.) в соответствии с монтажными схемами индивидуальных проектов.

Блоки, штепсельные реле (за исключением реле КДРШ), трансформаторы, преобразователи и фильтры в комплект статива не входят и заказываются отдельно.

Количество штепсельных розеток и отдельных деталей (предохранителей, конденсаторов, резисторов, диодов и др.), прикладываемых или устанавливаемых в качестве запасных частей, определяется в

объеме 10%, но не менее 1 шт. каждого наименования, предусмотренного проектом.

Специальный инструмент прикладывается из расчета 1 компл. на партию стативов в количестве до 6 шт. Один комплект инструмента включает в себя по одному торцовому ключу для гаек М5,5, М7, М8, М10, М14 и отвертку шириной 5 мм.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция статива должна выдерживать без пробоя течение 1 мин ±5 с испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом статива, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу должно быть не менее 10 МОм при температуре окружающего воздуха 20°C и относительной влажности до 80%. Сопротивление изоляции отдельных узлов статива должно быть не менее 50 МОм и проверяется до установки их на стативе.

Условия эксплуатации. Статив должен находиться в сухом отапливаемом помещении без резких колебаний температуры и при относительной влажности воздуха 70%.

Габаритные размеры 904×425×2750 мм, масса без реле 215 кг.

4. Статив закрытый для штепсельных реле НШ и НМШ типа СШРЗ-64/144

Назначение. Статив типа СШРЗ-64/144 (черт. 14233.00.00Б) предназначен для размещения приборов (реле НШ и НМШ, трансформаторов, конденсаторов, резисторов, предохранителей и др.), используемых в полуавтоматической блокировке.

Статив устанавливают в помещении пониженной высоты.

Некоторые конструктивные особенности. Статив типа СШРЗ-64/144 представляет собой шкаф, изготовленный из листовой стали. С передней и задней стороны имеются двери, снабженные приспособлением для пломбирования. Для осмотра реле передние двери имеют окна, закрытые стеклом. В стативе могут быть установлены 8 панелей реле НМШ (по вертикали). На каждой панели может быть расположено 8 реле типа НМШ. Вместо двух панелей реле НМШ можно установить одну панель реле НШ.

Внизу под панелями для реле размещены клеммные колодки для подпайки монтажных проводов и двухрядные клеммные панели на 36 зажимов для подключения линейного кабеля. В верхней части статива клеммные панели не устанавливают.

Максимальное количество реле НМШ, устанавливаемых на ста-

тиве, 64. Максимальное количество лепестков на клеммных колодках для подпайки монтажных проводов 144.

Крепление статива к полу производится с помощью шурупов, ввинчиваемых через отверстия статива.

Монтаж стативов производится по индивидуальным монтажным схемам. Для заказа статива необходима следующая техническая документация в трех экземплярах:

— внешний вид статива с обозначением узлов, участвующих в схеме, и спецификация;

— монтажные схемы релейных и клеммных нулевых колодок.

Монтаж стативов осуществляется гибким проводом марки ПМВГ сечением 0,75 мм^2, цепей питания — проводом марки ПГВ-500 сечением 2,5 и 4 мм^2, что должно быть оговорено в монтажных схемах конкретного проекта.

Все другие требования к монтажу аналогичны требованиям к монтажу стативов типа СОУ-66.

Стативы типа СШРЗ-64/144 укомплектовывают всеми необходимыми приборами (реле, конденсаторами и т. д.) согласно спецификации конкретного проекта.

Реле упаковывают отдельно от статива. В качестве запасных частей к каждому стативу прикладывают две розетки реле НМШ и одну розетку НШ. Также к каждому стативу прикладывают инструмент, включающий по одному торцовому ключу для гаек М5,5, М7, М8, М10, М14 и отвертку шириной 5 мм.

Вместе со стативом дают следующую документацию: чертеж общего вида со спецификацией, паспорт, ведомость комплектации реле, ведомость запасных частей и ведомость специального инструмента.

Электрическая прочность, сопротивление изоляции и условия эксплуатации статива СШРЗ-64/144 такие же, как и статива типа СЗУ-66.

Габаритные размеры статива 900×428×1700 мм; масса с реле 210, без реле 115 кг.

5. Статив штепсельных реле типа СШРМ

Назначение. Статив СШРМ (черт. 24114.00.00) предназначен для размещения на нем реле типов НМШ, НШ, ДСШ и другой аппаратуры, в том числе нештепсельной, применяемой в устройствах автоматики и телемеханики метрополитена.

Статив устанавливают в помещениях пониженной высоты.

Некоторые конструктивные особенности. Статив представляет собой сварную конструкцию рамного типа. На раме укреплены панели с розетками для реле НМШ и панели для реле НШ. Габариты панелей таковы, что на место одной панели для реле НШ могут быть установлены две панели для реле НМШ. Это дает возможность ком-

плектовать статив панелями НШ и НМШ, сообразуясь с требованиями конкретного проекта.

Всего на стативе размещают 10 панелей для реле НМШ, на каждой панели по 8 реле.

Для нештепсельной аппаратуры могут быть установлены полки. При высоте нештепсельных приборов меньше 110 мм устанавливается полка по черт. 15134.00.00; при высоте до 230 мм — полка по черт. 13916.05.00Б; при высоте свыше 230 мм — полка по черт. 13916.05.00Б.

Для электрического соединения между рядами стативов в верхней части статива размещают вводную двойную шестирядную гребенку. Место ее установки (с правой или левой стороны статива) определяется по монтажным схемам.

Ниже панелей с реле устанавливают панель с предохранителями и резисторами, на которой смонтирована лампа с красной линзой для сигнализации о перегорании предохранителей.

В нижней части статива расположена рама на три ряда клеммных панелей, где могут быть установлены панели двухрядные для пайки на 20 лепестков типа ПП-20, панели клеммные двухрядные на 14 винтовых зажимов и панели клеммные на три зажима, количество которых определяется индивидуальным проектом. В одном ряду могут быть установлены 12 панелей типа ПП-20. Рама на три ряда панелей служит для подключения линейных кабелей и соединения стативов в ряду.

Внизу статива имеются две полосы для крепления кабельных муфт. Нижняя часть статива с клеммными панелями закрыта с лицевой и монтажной стороны съемными щитами. Рядом стоящие стативы соединяют болтами.

Монтаж, электрическая прочность, сопротивление изоляции и условия эксплуатации стативов СШРМ такие же, как и стативов релейных унифицированных открытых типа СОУ-66.

Габаритные размеры 900×370×2118 мм; масса 150 кг.

6. Стативы кодовых реле закрытые типов СРК-120/528 и СЗР-67/1-5

Назначение. Стативы кодовых реле СРК-120/528 и СЗР-67/1-5 предназначены для размещения штепсельных реле КДРШ в устройствах электрической и диспетчерской централизации и других устройствах автоматики и телемеханики. Типы стативов и количество устанавливаемых в них кодовых реле приведены в табл. 26.

Некоторые конструктивные особенности Стативы СРК и СЗР представляют собой конструкцию шкафного типа и изготовляются из листовой стали.

Таблица 26

Типы стативов и устанавливаемые в них реле

Тип статива	Номер чертежа	Количество реле КДРШ в стативе, шт.	
		Всего	В том числе КДРШ3-МБ
СРК-120/528 СЗР-67/1	527.10.36 527.11.22	До 120	—
СЗР-67/2	527.11.23	121—192	—
СЗР-67/3	527.11.24	До 120	До 80
СЗР-67/4	527.11.25	121—192	81—120
СЗР-67/5	527.11.26	121—192	121—192

С передней и задней стороны стативы имеют двери, снабженные приспособлением для пломбирования и запирания. Для осмотра реле передние двери имеют окна, закрытые стеклом. Подходящий к стативу кабель подключают внизу к клеммным панелям, расположенным внутри статива.

Статив кодовых реле СРК-120/528 служит для размещения в нем кодовых реле типа КДРШ (10 горизонтальных рядов по 12 реле в ряду) и имеет 528 выводов для подключения внешнего монтажа. В каждом стативе СРК-120/528 может быть установлено до 12 клеммных колодок или панелей. Количество клеммных панелей на 50 паечных выводов и колодок на 32 зажима для подключения проводов под гайку определяется по монтажным схемам конкретной станции.

Над клеммными панелями на металлической плате может быть размещено до 15 регулируемых резисторов или до 6 штепсельных предохранителей и 8 регулируемых резисторов.

Для возможного спаривания стативов СРК устанавливаются 5 переходных гребенок. Соединение двух и более стативов общим монтажом на заводе не производится.

В каждом стативе СЗР-67/1-5 может быть установлено до 35 панелей на 3,14 и 20 выводов для подпайки и подключения проводов под гайку. Количество панелей определяется по монтажным схемам конкретной станции.

Монтаж и комплектация стативов СРК и СЗР производятся в соответствии с технической документацией: спецификациями на комплектующие изделия, чертежами расположения приборов и монтажными схемами, которые должны быть представлены заводу заказчиком на каждую конкретную станцию. Реле входят в комплект поставки.

Монтаж стативов производится гибким проводом марки ПМВГ сечением 0,75 мм^2 для цепей питания и сечением 0,35 мм^2 для оста-

льных цепей. Провода присоединяют горячей бескислотной пайкой припоем ПОС-40, кроме проводов, предназначенных для заделки под винты или гайки. Наращивание монтажных проводов спайкой или скруткой не допускается.

Правильность выполненного монтажа стативов проверяют омметром или другим индикатором.

К каждому стативу прикладывается один комплект монтажных схем, одна отвертка, один чистик и две ручки.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу стативов СРК и СЗР должна выдерживать в течение 1 мин ±5 с без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц, мощностью не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом статива при температуре окружающего воздуха (20±5)°С, относительной влажности (65±15)% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Стативы СРК и СЗР устанавливаются в закрытых отапливаемых помещениях и должны устойчиво работать при изменении температуры окружающего воздуха от 0 до 40°С и относительной влажности (65±15)%.

Стативы должны храниться в закрытых помещениях в бумажной упаковке при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°С, относительной влажности (65±15)% и отсутствии агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

Габаритные размеры, мм	
СРК-120/528	904×320×1850
СЗР-67/1-5	904×445×2753
Масса, кг	
СРК-120/528	250
СЗР-67/1-5	330

7. Стативы кроссирования типа СККМ

Назначение. Стативы кроссирования СККМ-75 (черт. 15621.00.00) и СККМУ-75 (черт. 14698.00.00) предназначены для ввода и разделки напольных кабелей СЦБ в среднем для 30 централизованных стрелок и обеспечения возможности отключения любой кабельной жилы от постового монтажа без отпайки с помощью штепсельных соединителей.

Некоторые конструктивные особенности. Стативы кроссирования СККМ-75 отличаются друг от друга только высотой и массой; все остальные их характеристики одинаковы. Статив СККМ-75 имеет

высоту 2800 мм (с подставкой 2900 мм). Высота статива СККМУ-75 — 2200 мм (с подставкой 2300 мм).

Кроссирование напольных кабелей выполняется на стативах в соответствии со схемами конкретных проектов. Один статив СККМ обеспечивает кроссирование не более 640 жил напольных кабелей и может иметь не более 80 выводов для перехода на соседний статив в ряду.

В нижней части статива может быть установлено до 80 коммутационных панелей (с дужками) типа ПК-8-69 (черт. 15624.00.00) для разделки до 640 жил напольного кабеля.

Одна панель имеет 8 штепсельных соединений (дужек), т. е. способна соединить штепсельным способом 8 проводов.

Для распайки постовых кабелей в верхней части статива могут быть установлены 30—32 клеммных двухрядных панелей на 20 лепестков каждая типа ПП-20 (черт. 24169.00.00).

Переход от одного статива кроссирования к другому может осуществляться с использованием одной боковой рамки на 4 панели типа ПП-20.

Количество указанных панелей на стативе определяется проектом конкретной станции.

На стативе также могут быть размещены и другие панели в соответствии с монтажными схемами конкретного проекта: панель клеммная на 8 зажимов М5 (черт. 14865.00.00), панель клеммная на 3 зажима (черт. 24210.00.00), панель с разрядниками (черт. 15135.00.00), клемма двухконтактная (черт. 15422.00.00).

Стативы устанавливают на специальных подставках, которые поставляют вместе со стативами и соединяют между собой двумя болтами.

Монтаж стативов кроссирования выполняется в соответствии с монтажными схемами конкретной станции. Для монтажа используют провод марки ПМВГ сечением 0,75 мм^2 и УВГ сечением 2,5, 4 и 6 мм^2.

Провода, применяемые для монтажа, должны быть целыми от одного места включения до другого. Электрические соединения выполняются бескислотной пайкой.

Шаг вязки жгута должен быть примерно равен диаметру жгута.

В местах соприкосновения жгутов со скобами накладывают изоляцию из прессшпана и лакоткани или полихлорвиниловой трубки, причем эта изоляция должна выступать за края металлических скоб не менее чем на 5 мм.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей стативов по отношению к каркасу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями и корпусом статива не менее 25 МОм при температуре окружающего воздуха (25±5)°С и относительной влажности 60—70%.

Условия эксплуатации. Высота помещений, в которых могут эксплуатироваться стативы кроссирования, не должна быть меньше 3,5 м для стативов СККМ-75 и 3 м для стативов СККМУ-75.

Габаритные размеры и масса стативов следующие:

Габаритные размеры стативов, мм	
СККМ-75	2800×900×250
СККМУ-75	2200×900×250
Масса стативов, кг	
СККМ-75	85
СККМУ-75	75

8. Стативы релейно-блочные типа СРБКМ-18-75, СРБКМУ-2500 и релейные типов СРКМ-75, СРКМУ-75 и СРКМУ-2500

Назначение. Статив СРБКМ-18-75 (черт. 15622.00.00) предназначен для установки релейных блоков ЭЦ, ГАЦ и других унифицированных блоков. На стативе СРКМ-75 (черт. 15846.00.00) устанавливают реле НМШ, НШ, ДСШ и другую аппаратуру. Кроме того, статив СРКМ допускает установку на нем одного или двух рядов релейных блоков и одного или двух рядов коммутационных панелей для разделки и кроссирования напольных кабелей СЦБ. Статив СРКМУ-75 (черт. 15847.00.00) служит для размещения реле НМШ, НШ, ДСШ и другой аппаратуры, является укороченным и применяется в помещениях с пониженной высотой.

Позднее освоенные стативы СРБКМУ-2500 по высоте на 400 мм короче вышеуказанных СРБКМ-18-75, а стативы СРКМУ-2500 являются промежуточным типоразмером между вышеуказанными СРКМ-75 и СРКМУ-75.

Некоторые конструктивные особенности. На стативе СРБКМ-18-75 может быть установлено 6 рядов больших релейных блоков ЭЦ, в каждом ряду по 3 блока, т. е. всего 18 больших релейных блоков ЭЦ, и один ряд реле НМШ (8 шт.), размещаемый над блоками. На нем также устанавливают диодные блоки БДШ-20 и др.

Для подключения кабелей в верхней части статива имеются два ряда клемм для пайки на 20 лепестков типа ПП-20 (по 12 шт. клемм ПП-20 в каждом ряду).

В случае необходимости можно установить третий ряд клеммных панелей ПП-20 вместо ряда панелей для реле НМШ.

На одной из боковых стоек статива размещают до трех рамок с клеммными панелями для перехода монтажа с одного статива на другой. На двух рамках устанавливают по 4 панели типа ПП-20, на третьей — 4 панели на 8 клемм, используемые для подключения питающих проводов; панели взаимозаменяемы.

Для установки релейных блоков могут применяться рамы на 3 больших релейных блока, рамы на 6 малых релейных блоков и рамы на 4 блока (2 больших и 2 малых). Два малых блока занимают место, необходимое для установки одного большого релейного блока.

На релейном стативе типа СРКМ-75 может быть установлено 17 рядов реле НМШ (по 8 шт. реле в каждом ряду), 3 ряда клемм для пайки на 20 лепестков типа ПП-20 (по 12 шт. клемм ПП-20 в каждом ряду) и на боковой стойке статива 12 клемм ПП-20 для перехода монтажа с одного статива на другой. Вместо одного ряда клемм ПП-20 может быть установлен один ряд реле НМШ (8 шт.).

Разметка каркаса статива СРКМ-75 обеспечивает установку:

— двух рядов релейных блоков вместо шести рядов реле НМШ;

— одного ряда блоков вместо четырех рядов реле НМШ;

— двух рядов клеммных панелей ПП-20 вместо трех рядов реле НМШ;

— одного ряда клеммных панелей вместо двух рядов реле НМШ;

— однорядной стойки предохранителей, резистора и измерительной панели вместо одного ряда реле НМШ;

— однорядной стойки предохранителей и резисторов с установкой на торце сигнальной лампы контроля перегорания предохранителей всего ряда и розетки для паяльника вместо одного ряда реле НМШ;

— одной рамы с 14 коммутационными панелями типа ПК-8-69 (по 8 дужек в каждой панели) для кроссирования кабелей вместо двух нижних полок или двух рам вместо четырех нижних полок;

— одной рамы с блоками вместо четырех нижних полок или двух рам вместо шести нижних полок.

Коммутационные панели ПК-8-69 для разделки напольных кабелей используют на релейных стативах типа СРКМ-75 на малых станциях, где нецелесообразно устанавливать отдельный статив кроссирования. Стойки предохранителей устанавливают по две, три и более подряд.

Статив СРКМ-75 устанавливают первым в ряду. На нем всегда используют три ряда верхних клемм, так как на этом стативе располагаются все предохранители ряда стативов. На месте трех первых клемм каждого ряда стативов устанавливают две силовые панели для подключения питающих проводов большого сечения с щитовой установки и разводкой их по первым стативам ряда.

Нештепсельные приборы размещаются на нижних полках статива.

На релейном стативе пониженной высоты типа СРКМУ-75 может быть установлено 13 рядов реле НМШ (по 8 шт. реле в каждом ряду), два ряда клемм для пайки на 20 лепестков типа ПП-20 (по 12 клемм в каждом ряду) и на боковой стойке 8 клемм ПП-20 для перехода монтажа с одного статива на другой.

Монтаж стативов СРБКМ-18-75, СРБКМУ-2500, СРКМ-75, СРКМУ-75, СРКМУ-2500 выполняется в соответствии с монтажными схемами конкретной станции. Для монтажа стативов применяются следующие провода: общий монтаж — МГШВ и ПМВГ сечением 0,75 мм^2, монтаж цепей питания — МГВЛ сечением 2 и 5 мм^2, УВГ сечением 2,5 и 6 мм^2, ПГВ сечением 2,5 и 6 мм^2; монтаж цепей частотного диспетчерского контроля — экранированный провод МГШВЭ 2×0,35 мм^2.

Экранированные провода располагают сверху основного монтажного жгута. Один из концов каждого экранированного провода выводят на нулевую панель. Концы экранов, подлежащие заземлению, присоединяют к выводам нулевой панели, причем к одному выводу может припаиваться не более двух оболочек экрана. Разрешается выполнение монтажа экранированных цепей проводом, освобожденным от экрана на расстоянии до 30 см.

Все другие требования к монтажу, а также электрическая прочность и сопротивление изоляции релейно-блочных стативов СРБКМ-18-75, СРБКМУ-2500 и релейных стативов СРКМ-75, СРКМУ-75 и СРКМУ-2500 такие же, как и для стативов кроссирования типа СККМ.

Стативы СРБКМ и СРКМ комплектуют панелями, подставками для их установки и приборами (штепсельными розетками, реле КДРШ, предохранителями, платами с конденсаторами, резисторами) в соответствии со спецификациями конкретных проектов. В комплект статива не входят блоки, реле (за исключением реле КДРШ), трансформаторы, преобразователи, ячейки, фильтры.

К каждой партии стативов, предназначенных для установки на одной станции, прикладывается комплект инструмента: торцовые ключи для гаек М3, М4, М5, М6, М8 и отвертка шириной 5 мм из расчета 2 компл. при количестве стативов до 15 и 5 компл. при количестве стативов до 35. Кроме того, на каждый блочный статив прикладывают по одной ручке (черт. 14056.05.00).

Габаритные размеры стативов, мм:

СРБКМ-18-75	400×935×2900
СРКМ-75	465×935×2900
СРКМУ-75	465×935×2300
СРБКМУ-2500	425×935×2500
СРКМУ-2500	465×935×2500

Размер стативов 2900 мм указан с высотой специальных подставок для их установки (100 мм).

Масса стативов без реле, кг:

СРБКМ-18-75	120
СРКМ-75	140
СРКМУ-75	110
СРБКМУ-2500	105
СРКМУ-2500	122

9. Кабельросты унифицированные для кроссовой системы монтажа

Назначение. Кабельросты предназначены для крепления стативов по верху и прокладки по ним кабелей следующих назначений на постах ЭЦ: кроссирования, соединяющих стативы кроссирования со стативами релейных помещений; увязки между стативами и помещениями связи, питания; между релейными стативами и аппаратной.

Некоторые конструктивные особенности. Унифицированные кабельросты для кроссовой системы монтажа типовых постов ЭЦ представляют собой системы открытых магистральных и рядовых металлических желобов, укрепляемых на стативах и стенах помещений.

Желоба кабельростов состоят из отдельных звеньев, соединяемых между собой скрепками при монтаже.

Заказ кабельростов для релейных, кроссовых и связевых помещений типовых постов при кроссовой системе монтажа производится раздельно для каждого помещения по ведомостям элементов кабельростов.

Кабельросты для любого поста ЭЦ поставляются комплектно. В комплект поставки кабельростов входят элементы кабельростов с крепежными деталями согласно ведомости элементов кабельростов конкретного проекта, чертеж расположения элементов кабельростов конкретного проекта, ведомость элементов кабельростов конкретного проекта и техническое описание 16072.00.00. ТО.

На каждом звене кабельроста, распорке, скобе, кронштейне нанесена маркировка в соответствии с указаниями чертежей.

10. Шкафы кабельные для постов ЭЦ

Назначение. Шкафы кабельные предназначены для прокладки и крепления кабелей, проходящих по вертикальным стенкам в релейных и кроссовых помещениях поста ЭЦ. Типы кабельных шкафов, их габаритные размеры и масса приведены в табл. 27.

Таблица 27

Типы, номера чертежей, габаритные размеры и масса шкафов

Тип шкафа	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
		высота	ширина	глубина	
ШКП-69	15069.00.00	2900	1004	242	80
ШКП-70	15482.00.00	2020	1004	242	53
ШКП-73	15888.00.00	2350	1000	242	60

Некоторые конструктивные особенности. Кабельные шкафы ШКП обеспечивают прокладку не менее 250 кабелей при диаметре по оболочке 16 мм. Кабельный шкаф ШКС для силовых кабелей обеспечивает разделку двух четырехжильных кабелей, а также прокладку и крепление связевых кабелей.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала, защиты от грозовых разрядов и других перенапряжений шкафы при установке заземляют. Для заземления шкафа используется болт заземления, расположенный внутри на боковине шкафа на уровне 720 мм от пола.

Шкафы устанавливают у стены и крепят к закладным болтам. Место установки шкафов указывают в чертежах кабельростов по каждому помещению кроссовой и релейной.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими болтами и корпусом шкафа ШКС-69 должно быть не менее 50 МОм при температуре окружающего воздуха (20±2)°С и относительной влажности 60—70%.

Условия эксплуатации кабельных шкафов для постов ЭЦ такие же, как и щита выключения питания ЩВП-73.

Габаритные размеры и масса кабельных шкафов для постов ЭЦ приведены в табл. 27.

Изготавливаются Камышловским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по ТУ 32 ЦШ 1864-87.

11. Шкафы кабельные напольные типа ШКН

Назначение. Шкафы кабельные напольные предназначены для разделки кабелей для объединения одиночных кабелей в один общий.

Некоторые конструктивные особенности. Шкафы кабельные напольные типа ШКН изготавливаются двух типов: ШКН по чертежу 157.141-00-00 и укороченные ШКН-У по чертежу 157.141-00-00-01.

Внешний вид шкафа ШКН приведен на рис. 120.

Основные данные шкафов ШКН и ШКН-У приведены в табл.28.

Таблица 28

Основные данные шкафов ШКН и ШКН-У

Тип	Количество колодок в шкафу	Количество контактов в шкафу	Масса не более, кг
ШКН	120	1680	125
ШКН-У	90	1260	105

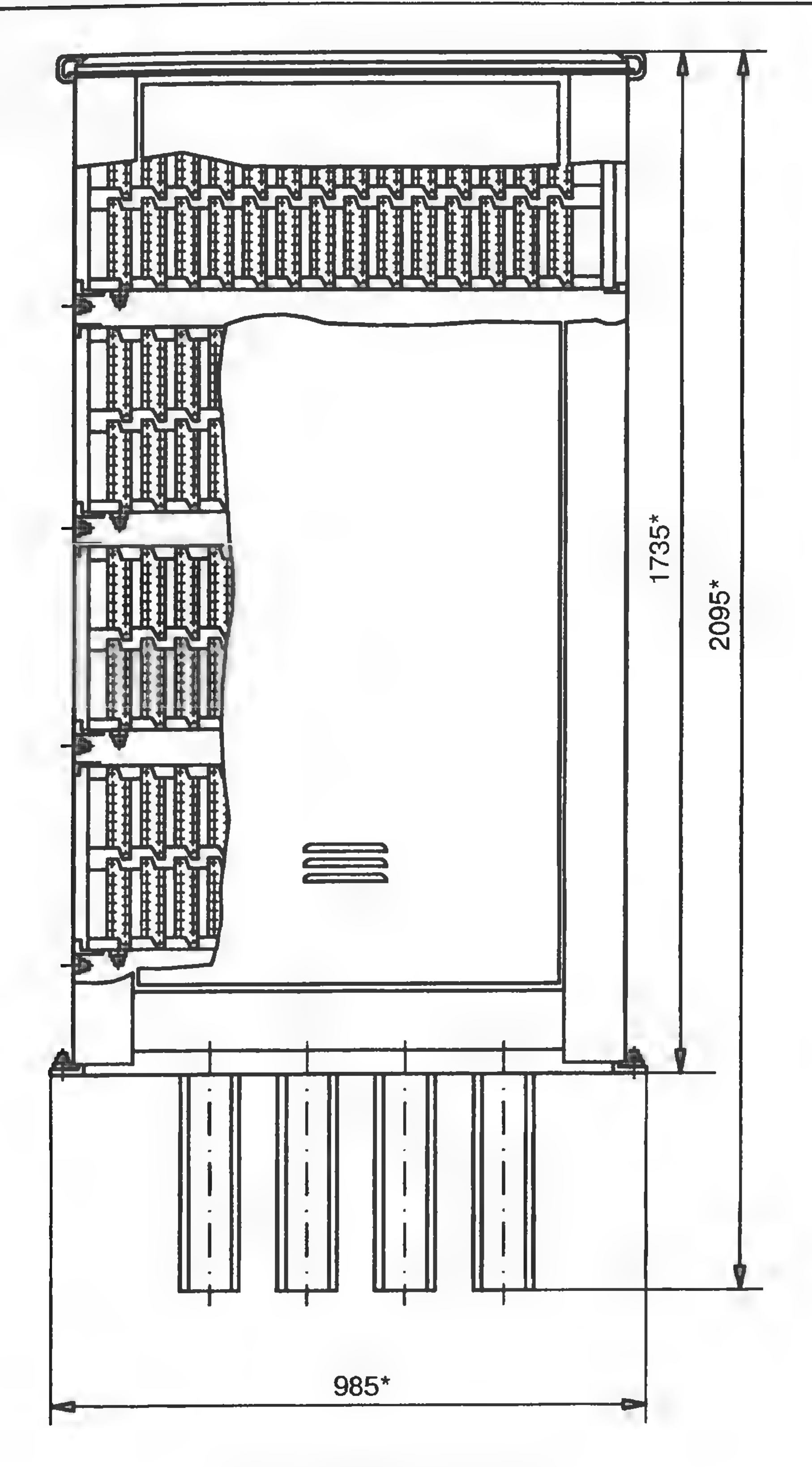


Рис. 120. Шкаф ШКН

Габаритные размеры шкафов, мм:

ШКН	1735×985×635
ШКН-У	1375×985×635

12. Щиты выключения питания типов ЩВП-73, ЩВПУ и ЩВПУ1

Назначение. Щит ЩВП-73 (черт. 15887.00.00) предназначен для выключения всех видов питания в релейном помещении постов электрической централизации при кроссовой системе монтажа.

Шиты выключения питания с дистанционным управлением ЩВПУ и ЩВПУ1, производство которых освоено недавно, предназначены для отключения всех источников электропитания в служебно-технических зданиях с аппаратурой СЦБ и железнодорожной связи при возникновении пожара, стихийных бедствий и в других необходимых случаях с помощью сигнала, посылаемого по проводам, или вручную.

Некоторые конструктивные особенности. Щит ЩВП-73 (рис. 121) позволяет подключать кабели двух фидеров от внешних источников электроснабжения, а также кабели, идущие из аккумуляторной к вводной панели и щиту автоматики ДГА.

В щите установлены клеммные панели с контактными болтами М10, которые обеспечивают подключение кабелей. В верхней части щита имеется шесть клемм, у которых контактные болты соединены с обратной стороны перемычками, образующими три шины. На боковых стенках щита с внутренней стороны приварены два болта для подключения разрядников.

Для подключения питающих кабелей обоих фидеров предусмотрены шесть клемм. Нулевые жилы кабелей обоих фидеров подключают к болтам, приваренным к корпусу щита. К этим же болтам подключают нулевые жилы кабелей, идущих к вводной панели.

В верхней части корпуса щита снаружи приварены два болта для подключения корпуса к контуру заземления.

Для выключения питания следует сорвать пломбу, открыть двери щита и выключателями *1А, 2А, 3А* и *4А* отключить питание.

В шкафу ЩВП-73 применены четыре автоматических выключателя типа А3114/7, шесть вентильных низковольтных разрядников типа РВН-0,5 и двухконтактные клеммы (черт. 15070.02.00) в количестве 31 шт.

Максимальное напряжение щита (подводимое и на выходе) 220 и 380 В трехфазного тока частотой 50 Гц и постоянного тока 24 и 48 В. Максимальный ток нагрузки 100 А.

Монтаж щита ЩВП-73 осуществляется проводом ПГВ сечением 10 и 25 мм^2.

Щиты ЩВПУ (черт. 36873-00-00) и ЩВПУ1 (черт. 36873-00-00-01) обеспечивают ввод питающих кабелей трех фидеров (ЩВПУ) или двух фидеров (ЩВПУ1) трехфазного переменного тока с нулем и аккумуляторной батареи (24 + 24)В; обеспечивают вклю-

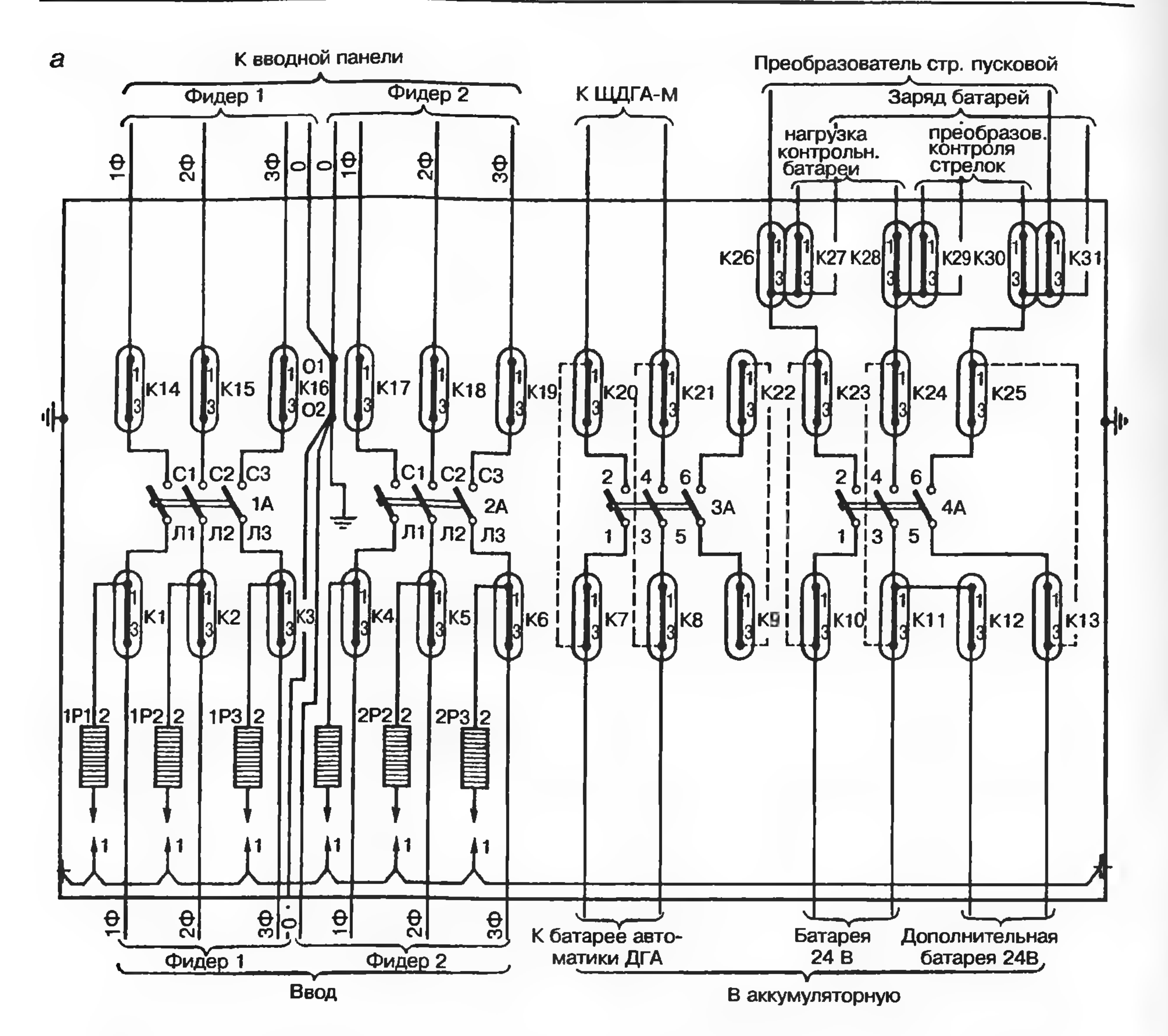


Рис. 121. Электрическая схема щита выключения питания ЩВП-73

чение (вручную) и отключение (вручную и дистанционным сигналом управления) трех (ЩВПУ) или двух (ЩВПУ1) трехфазных фидеров и аккумуляторной батареи со средним выводом; обеспечивают первичную грозозащиту и контроль исправности цепей дистанционного управления.

Электропитание щитов ЩВПУ и ЩВПУ1 осуществляется от введенных напряжений переменного тока с номинальным фазным напряжением 220 В частоты 50 Гц при допускаемых изменениях напряжения в пределах от 187 до 242 В, аналогичного однофазного источника гарантированного питания и введенного источника постоянного тока номинального напряжения 24 В при допускаемых изменениях напряжения в пределах от 21,6 до 28,0 В.

По способу защиты от поражения электрическим током щиты относятся к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Ток, коммутируемый щитом от источников переменного и постоянного тока, не более 200 А в каждой фазе.

Мощность, потребляемая щитом, — не более 60 ВА.

При отключении питающих фидеров с помощью дистанционного сигнала управления щиты подают сигнал на выключение дизель-генераторного агрегата.

На лицевой стороне щитов имеется сигнализация отключенного состояния всех разъединителей.

Внутри щитов имеется осветительная лампа, автоматически включаемая при дистанционном выключении разъединителей.

Щиты ЩВПУ и ЩВПУ1 дают внешние сигналы исправности и неисправности цепи и внутренних приборов дистанционного управления.

На рис. 122 приведена электрическая схема щита типа ЩВПУ. В отличие от щита ЩВПУ в щите типа ЩВПУ1 не устанавливаются выключатели QF3, вентильные низковольтные разрядники 3FU1...3FU3, двухконтактные клеммы X7...X9, X27...X29, а также необходимо установить перемычки X18/3 — X18/4, X18/5 — X18/6, X18/9 — X18/10 и снять перемычку X18/11 — X18/12.

В щитах ЩВПУ и ЩВПУ1 применены следующие комплектующие изделия: K1, K2 — реле РЭЛ2-2400; K3 — реле РЭЛ1-400; K4 — реле ДЗ-2700; K5...K7 — реле А2-220; K8, K9 — реле ПЛЗУ-73/1000; K10 — реле РЭЛ2-2400; 1FU1...1FU3, 2FU1...2FU3, 3FU1...3FU3 — вентильные низковольтные разрядники типа РВН-0,5 МУ (ТУ 16 — 521.146-79), FU1, FU2 — предохранители банановые на клемме типа 20871 на 3 А; FU3 и FU4...FU6 — соответственно на 2 А и 5 А; QF1...QF4 — выключатели ВА51-35; 380 В, 50 Гц, 250 А (ТУ 16 — 641.020-84); X1...X15, X21...X32 — клеммы двухконтактные (черт. 36873-10-00); X16...X20 — панели клеммные на 14 зажимов (черт. 24209-00-00); B — блок выпрямителей типа БВ (черт. 51054-00-00); TV — трансформатор СОБС-2АУЗ; EL — лампа Б220-230-25 (ГОСТ 2239-79); R1 — резистор С2-33Н-1-2,4 кОм±10%-В; VD — индикатор единичный АЛ 307БМ; R2 — резистор С2-33Н-1-7,5 кОм±5%; R3 — резистор С2-33Н-300 Ом±10%-В; C — конденсатор К50-35-40 В-1000 мкФ-В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу щита должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом щита — не менее 50 МОм для ЩВПУ и ЩВПУ1; не менее 10 МОм для ЩВП-73.

Габаритные размеры щитов: ЩВП-73 — 1000×300×1702 мм; ЩВПУ и ЩВПУ1 — 1200×400×1900 мм.

Масса щитов: ЩВП-73 — 103 кг; ЩВПУ и ЩВПУ1 — 120 кг.

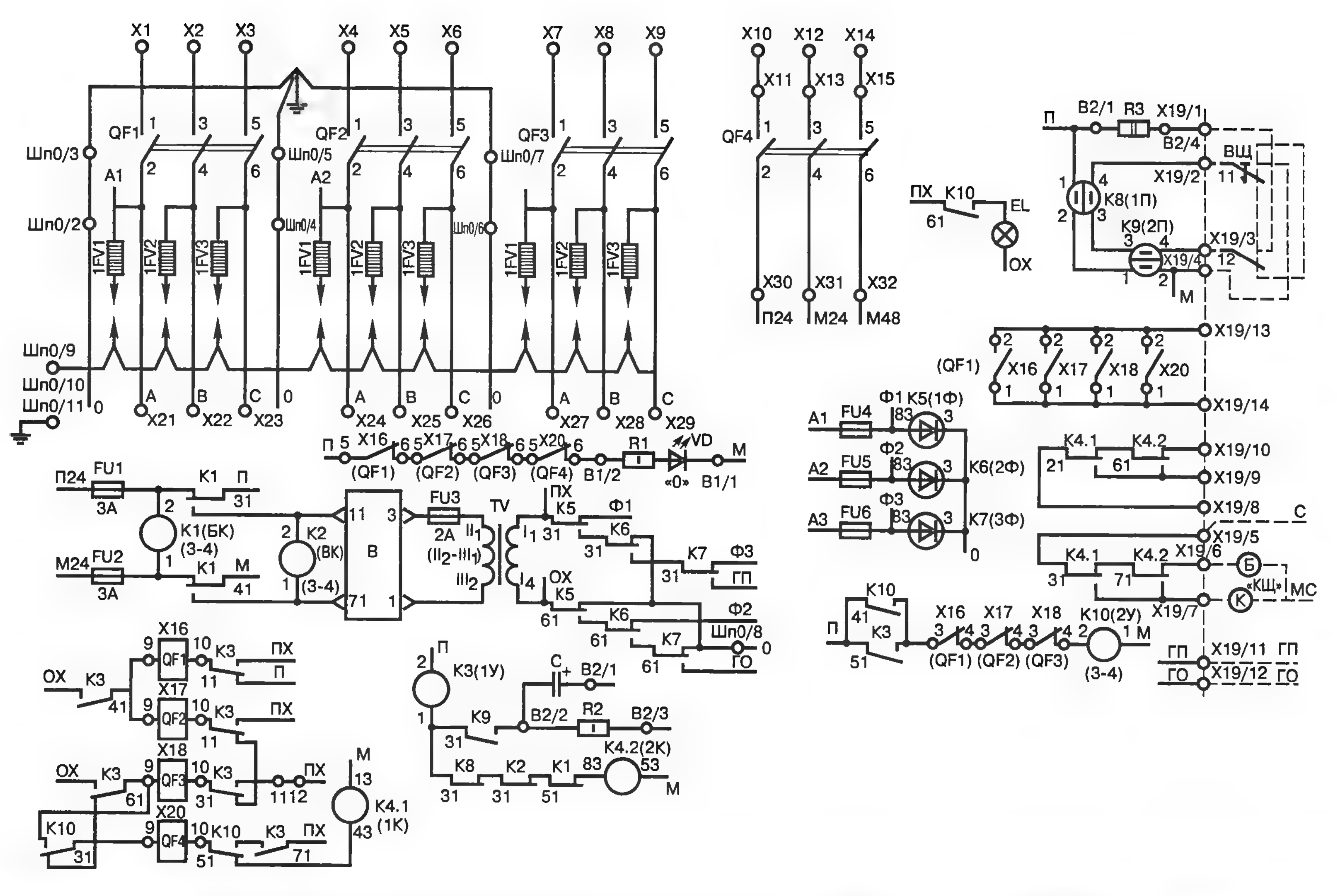


Рис. 122. Электрическая схема щита выключения питания ЩВПУ и ЩВПУ1

13. Стативы панельной электрической централизации

Назначение. Стативы блоков панельных типов СБП-81 и СБП-81-2500 предназначены для установки панельных блоков электрической централизации (рис. 123).

Стативы релейные типов СР-81 и СР-81-2500 предназначены для установки неблочной аппаратуры электрической централизации (рис. 124).

Стативы кроссовые типов СК-83 и СК-83-2500 предназначены для размещения клеммных и коммутационных панелей, а также панелей защиты в составе устройств электрической централизации (рис. 125).

Некоторые конструктивные особенности. Стативы СБП-81, СР-81, СК-83 имеют высоту 2150 мм; стативы СБП-81-2500, СР-81-2500, СК-83-2500 — 2500 мм.

В зависимости от типа стативов на них максимально размещается:

— на стативе СБП-81 — 18 панельных блоков, 20 панелей ПП-20, 36 разъемов;

— на стативе СБП-81-2500 — 22 панельных блока, 20 панелей ПП-20, 44 разъема;

— на стативе СР-81 — 144 реле типа РЭЛ, ПЛ, ОЛ;

— на стативе СР-81-2500 — 192 реле типа РЭЛ, ПЛ, ОЛ.

Монтаж всех стативов соответствует схеме соединений конкретного проекта. Необходимость выполнения монтажа проводом сечения более 0,5 мм^2 должна быть оговорена в схемах соединений. Пайки должны быть прочными и не иметь следов неиспарившейся канифоли, провода от одного места пайки до другого должны быть целыми.

На каждом стативе устанавливается заводская табличка, на которую наносятся товарный знак завода-изготовителя, тип статива, порядковый номер изделия, присвоенный при изготовлении, и год выпуска. Каждый статив имеет маркировку номера в ряду и номер ряда по конкретному проекту.

Наименование, обозначение статива, а также масса ящика (брутто) в килограммах указываются в упаковочном листе.

Статив каждого типа должен иметь два болта диаметром 8 мм для подключения защитного заземления. Должен быть обеспечен свободный доступ к болтам заземления при эксплуатации.

Панели ПП-20 с лицевой стороны должны иметь крышку для защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала, защиты от грозовых разрядов и других перенапряжений статив при установке должен быть заземлен по нормам и методике, указанной в «Правилах производства работ по устройствам автоматики и телеме-

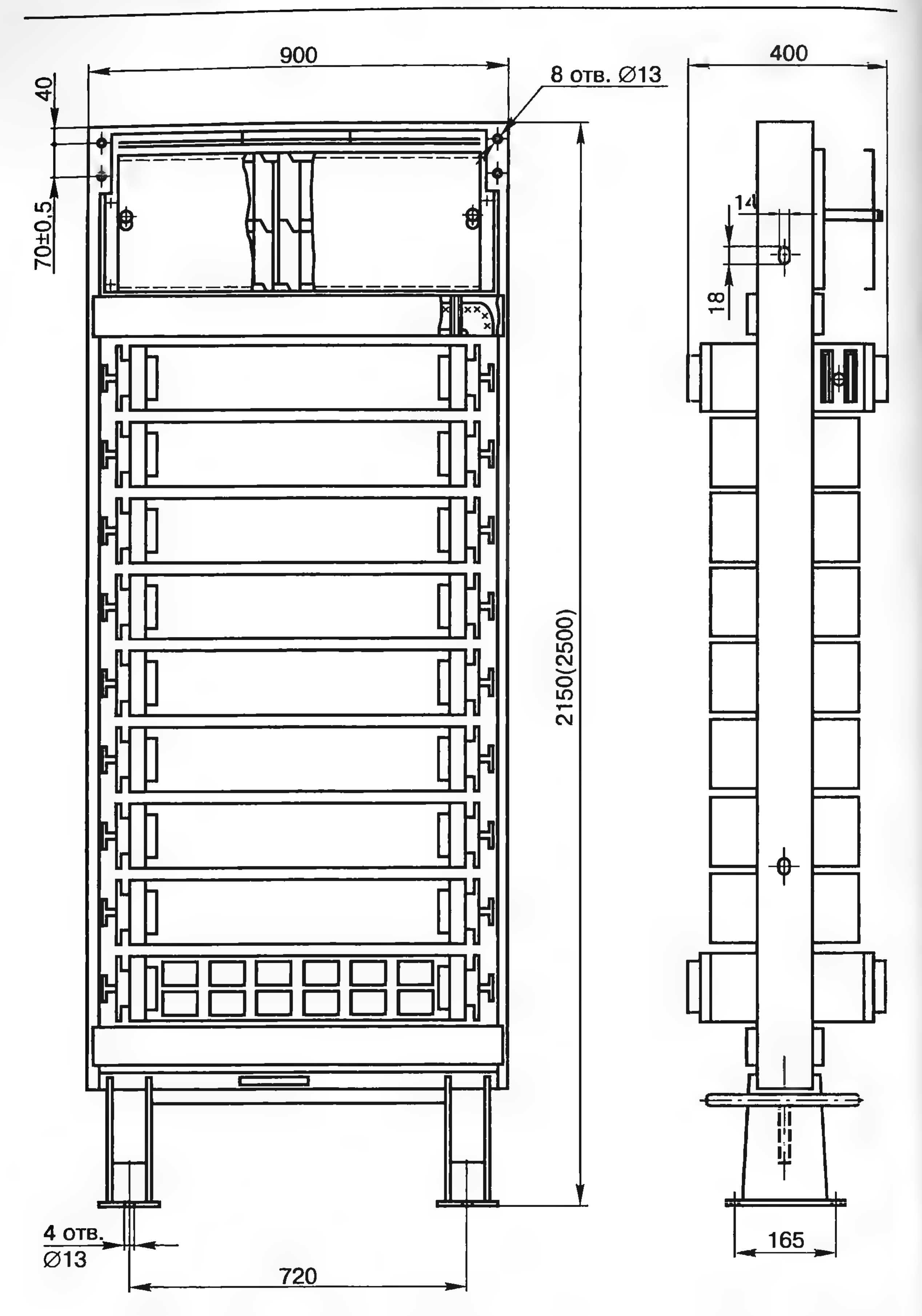


Рис. 123. Стативы блоков панельных типов СБП-81 и СБП-81-2500

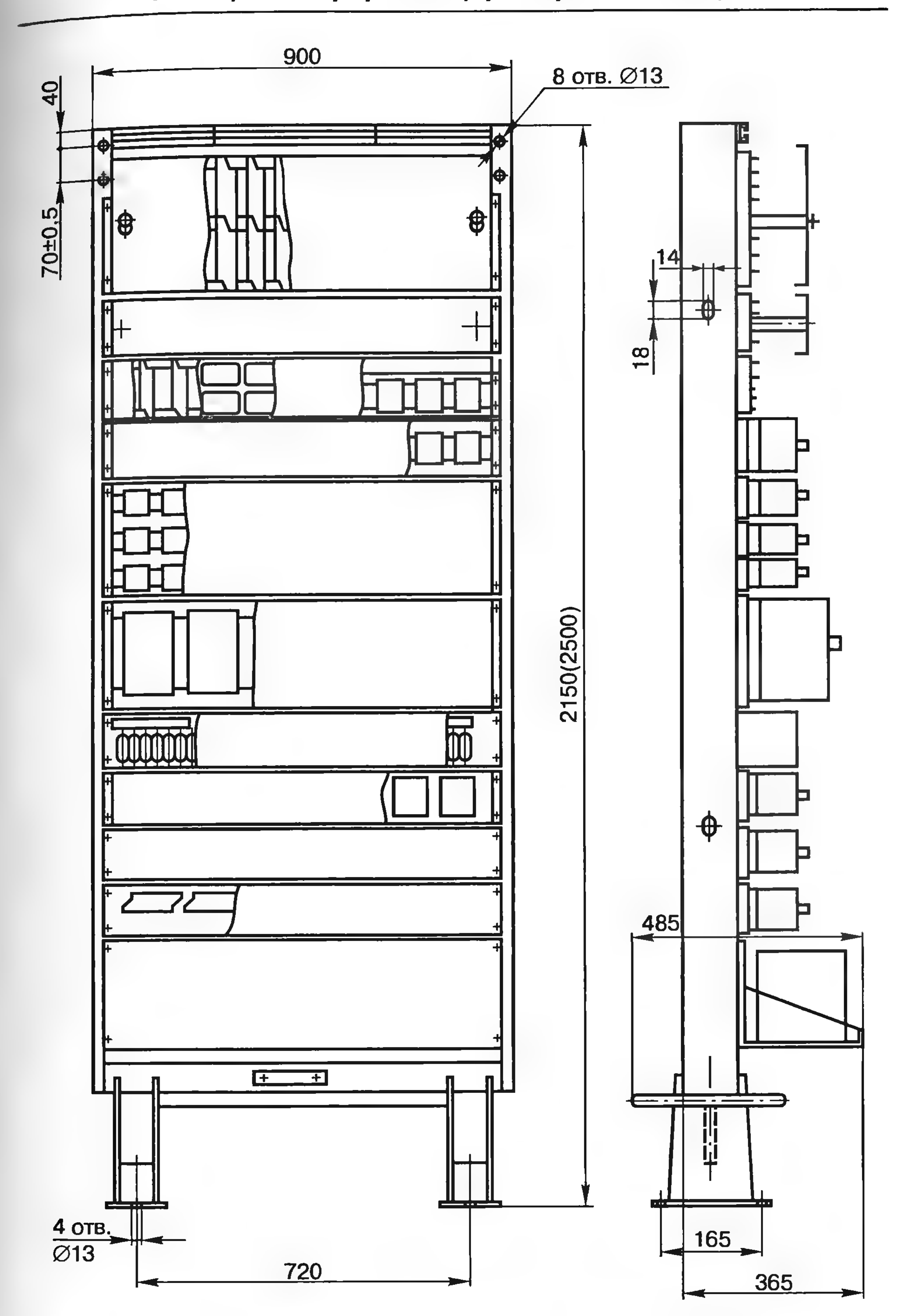


Рис. 124. Стативы релейные типов СР-81 и СР-81-2500

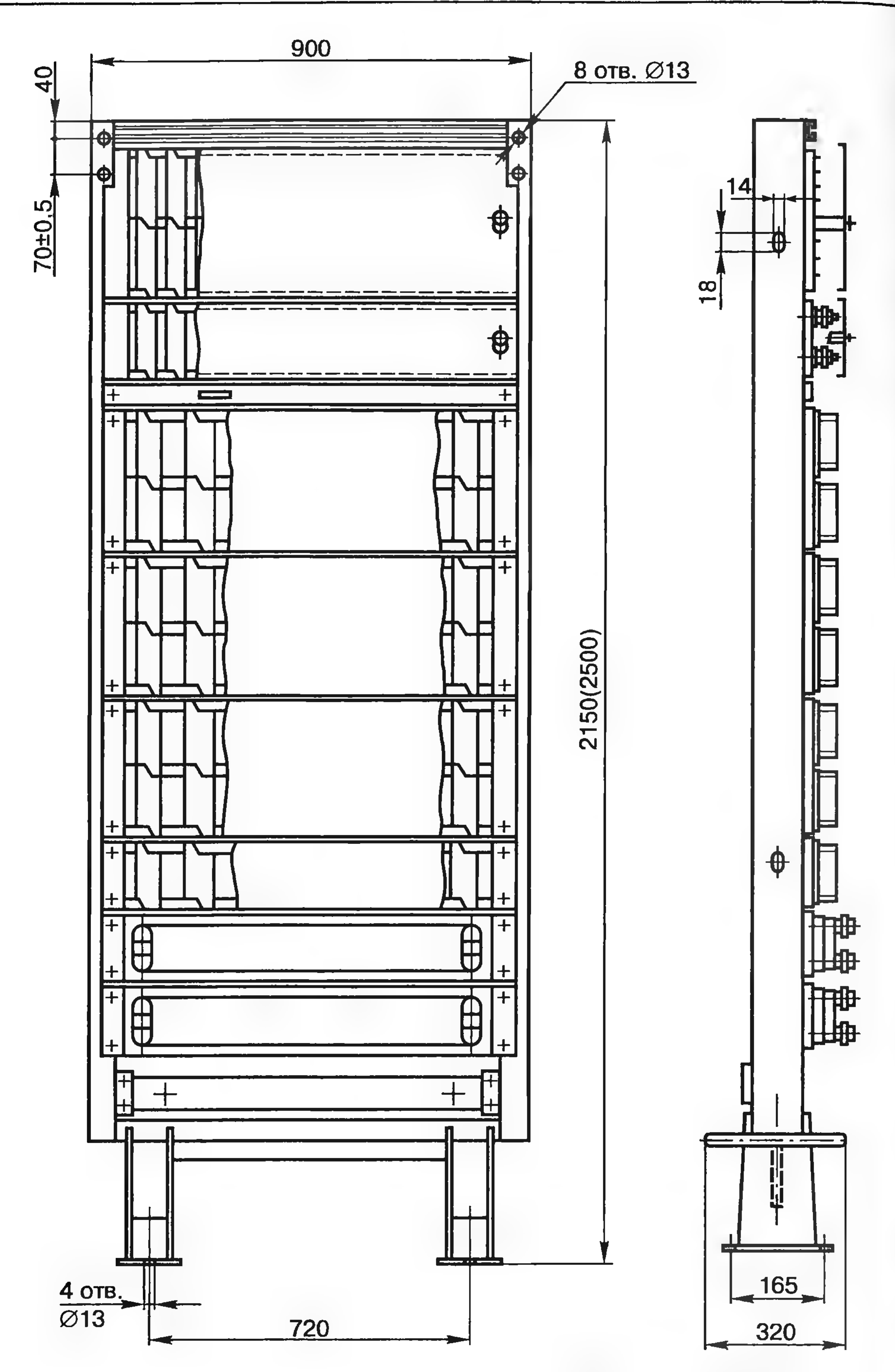


Рис. 125. Стативы кроссовые типов СК-83 и СК-83-2500

ханики на железнодорожном транспорте (СЦБ)», часть II. Монтаж устройств СЦБ-ВСН 129-77.

Для подсоединения заземляющего проводника должны применяться сварные резьбовые соединения. Не допускается использование для заземления болтов, винтов, шпилек, выполняющих роль крепежных деталей. Должны быть приняты меры против возможного ослабления контакта между заземляющим проводником и болтом заземления (контргайки).

Питание стативов осуществляется от источника переменного тока номинальным напряжением 230 В и частотой 50 Гц и источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции стативов. Электрическая изоляция токоведущих частей жгута, колодок разъемов, клеммных панелей, розеток реле, коммутационных панелей и панелей защиты должна выдерживать без пробоя от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции относительно корпуса при испытательном напряжении 1000 В постоянного тока — не менее 25 МОм. Проверку сопротивления изоляции проводят мегомметром с выходным напряжением 1000 В, подключаемым к соединенным между собой выходным клеммам и каркасу статива.

Условия эксплуатации. Стативы предназначены для работы при температуре от плюс 1 до плюс 40°С.

Габаритные и установочные размеры стативов приведены: типа СБП-81 и СБП-81-2500 на рис. 123, типа СР-81 и СР-81-2500 на рис. 124, типа СК-83 и СК-83-2500 на рис. 125. Масса стативов СБП-81, СР-81 без аппаратуры — не более 80 кг; масса стативов СБП-81-2500, СР-81-2500 — не более 93 кг; масса стативов СК-83 — не более 70 кг, СК-83-2500 — не более 82 кг.

14. Статив кроссовый электрической централизации с индустриальной системой монтажа СК-ЭЦИ

Статив кроссовый СК-ЭЦИ (рис. 126) предназначен для разделки напольных кабелей и подключения (отключения) любой кабельной жилы к постовому монтажу без подпайки (отпайки) с помощью штепсельных перемычек, а также для установки и монтажа приборов защиты.

Изготавливаются стативы высотой 2580 и 2080 мм.

Наибольшее количество коммутационных панелей на стативе СК-ЭЦИ-2580 (черт. 16696-00-00) — 110, на стативе СК-ЭЦИ-2080 (черт. 16696-00-00-01) — 90.

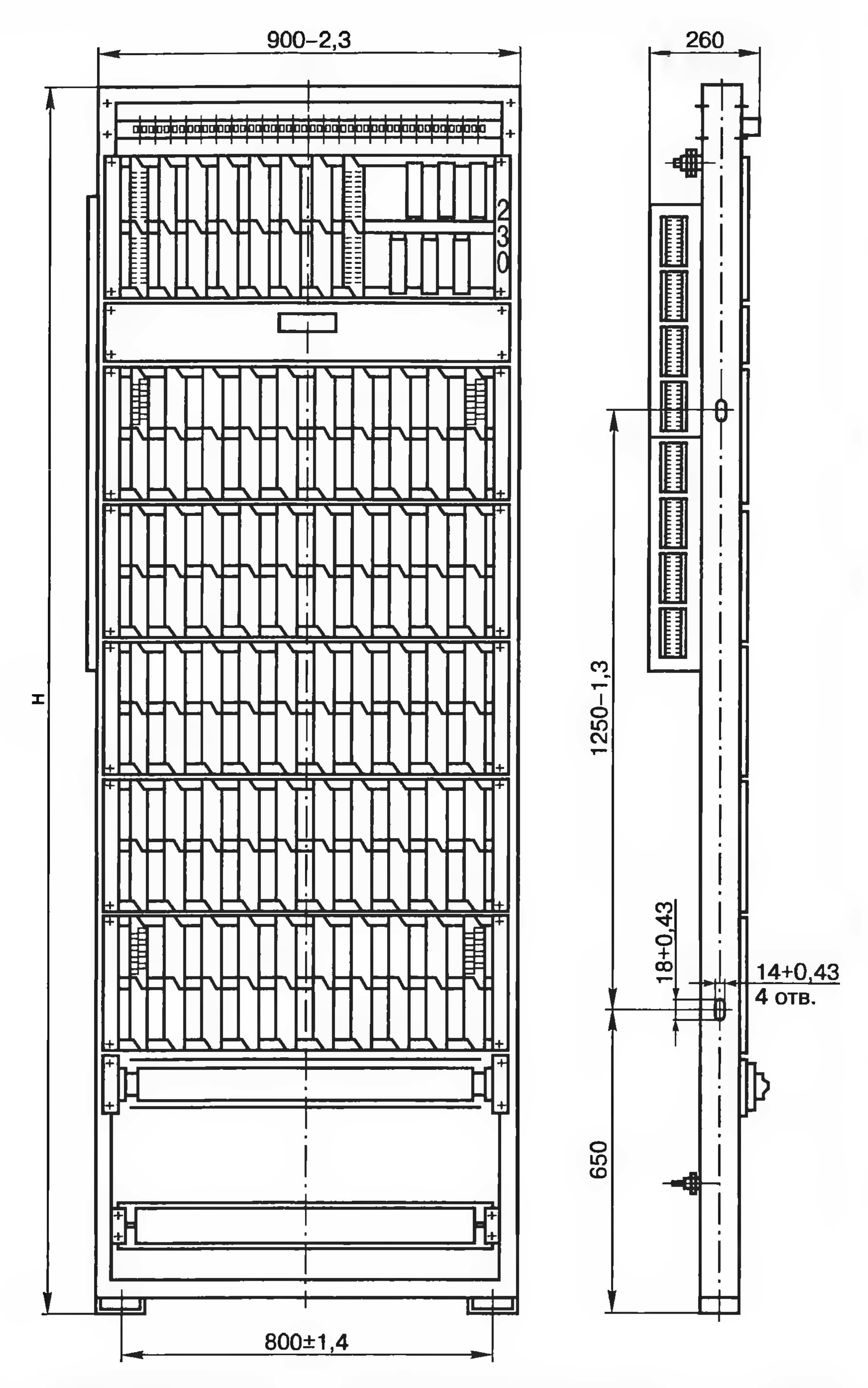


Рис. 126. Статив кроссовый электрической централизации с индустриальной системой монтажа СК-ЭЦИ

Статив имеет два болта диаметром 8 мм для подключения заземления.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции всех токоведущих частей, изолированных от каркаса, относительно каркаса статива должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц мощностью не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от каркасов, и каркасом статива, должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 20 МОм;

— при верхнем значении рабочей предельной температуры — 6 МОм;

— при повышенной относительной влажности — 1 МОм.

В комплект поставки входит статив, укомплектованный в соответствии с указаниями конкретного проекта; комплект монтажных частей; комплект ЗИП и схема электрическая соединений (монтажная схема) конкретного проекта.

Внешний монтаж статива осуществляется на месте установки по конкретному проекту, по установленным нормам и правилам.

Габаритные размеры, мм:	
СК-ЭЦИ-2580	900×260×2580
СК-ЭЦИ-2080	900×260×2080
Масса, кг:	
СК-ЭЦИ-2580	60,0
СК-ЭЦИ-2080	49,0

15. Стойки блочные СБ-ЭЦИ

Стойки блочные СБ-ЭЦИ предназначены для размещения и электрического монтажа блочной аппаратуры, осуществляющей в устройствах электрической централизации операции по набору, установке, размыканию, отмене маршрутов и другие необходимые зависимости.

Внешний вид стойки блочной СБ-ЭЦИ приведен на рис. 127.

Изготавливаются стойки высотой 2580 и 2080 мм.

Длина стойки 630 мм.

Блочная стойка СБ-ЭЦИ-2580 (черт. 51045-00-00) обеспечивает установку 14 блоков ЭЦИ, блочная стойка СБ-ЭЦИ-2080 (черт. 51045-00-00-01) — установку 10 блоков ЭЦИ.

Каждая стойка имеет болт диаметром 8 мм для подключения защитного заземления, к которому должен быть обеспечен свободный доступ при эксплуатации.

Стойка устанавливается в специальном помещении постов ЭЦ,

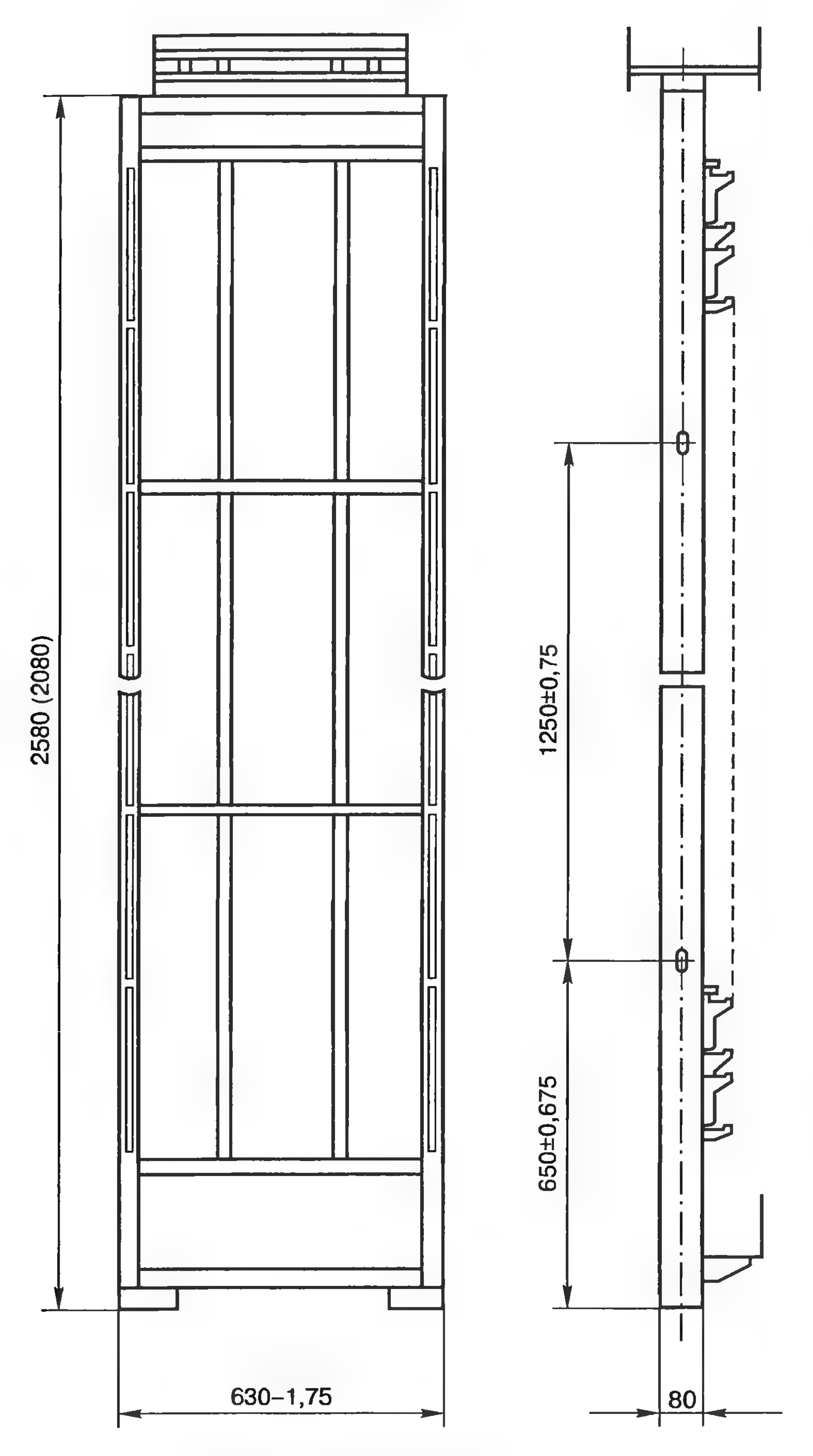


Рис. 127. Стойки блочные СБ-ЭЦИ

оборудованных кабельростами, вертикально над вводным кабельным каналом, согласно указаниям монтажного чертежа и чертежей размещения оборудования на посту по конкретному проекту.

Внешний монтаж стойки осуществляется на месте по конкретному проекту, по установленным нормам и правилам.

Масса блочной стойки: СБ-ЭЦИ-2580 — не более 60 кг, СБ-ЭЦИ-2080 — не более 50 кг.

16. Стативы релейные СР-ЭЦИ

Стативы релейные СР-ЭЦИ предназначены для размещения и электрического монтажа различной аппаратуры, осуществляющей в устройствах электрической централизации операции по набору, установке, размещению, отмене маршрутов и другие необходимые зависимости.

Внешний вид статива релейного СР-ЭЦИ приведен на рис. 128.

Изготавливаются стативы релейные высотой 2580 и 2080 мм.

Количество вмещаемых реле типа РЭЛ при максимальном заполнении статива СР-ЭЦИ-2580 (черт. 16695-00-00) — 160 шт., статива СР-ЭЦИ-2080 (черт. 16695-00-00-01) — 128 шт.

Электрический монтаж статива соответствует электрической схеме соединений конкретного проекта.

Статив имеет болт диаметром 8 мм для подключения заземления.

Монтажная сторона статива, на высоте до 700 мм от пола, закрывается съемными щитами от случайного прикосновения обслуживающего персонала к токоведущим частям.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции всех токоведущих частей, изолированных от каркаса, относительно каркаса статива должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц мощностью не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от каркаса, и каркасом статива должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 20 МОм;

— при верхнем значении предельной рабочей температуры — 6 МОм;

— при повышенной относительной влажности — 1 МОм.

В комплект поставки входят статив, укомплектованный в соответствии с указаниями конкретного проекта, комплект монтажных частей, комплект ЗИП и схема электрическая соединений (монтажная схема) конкретного проекта.

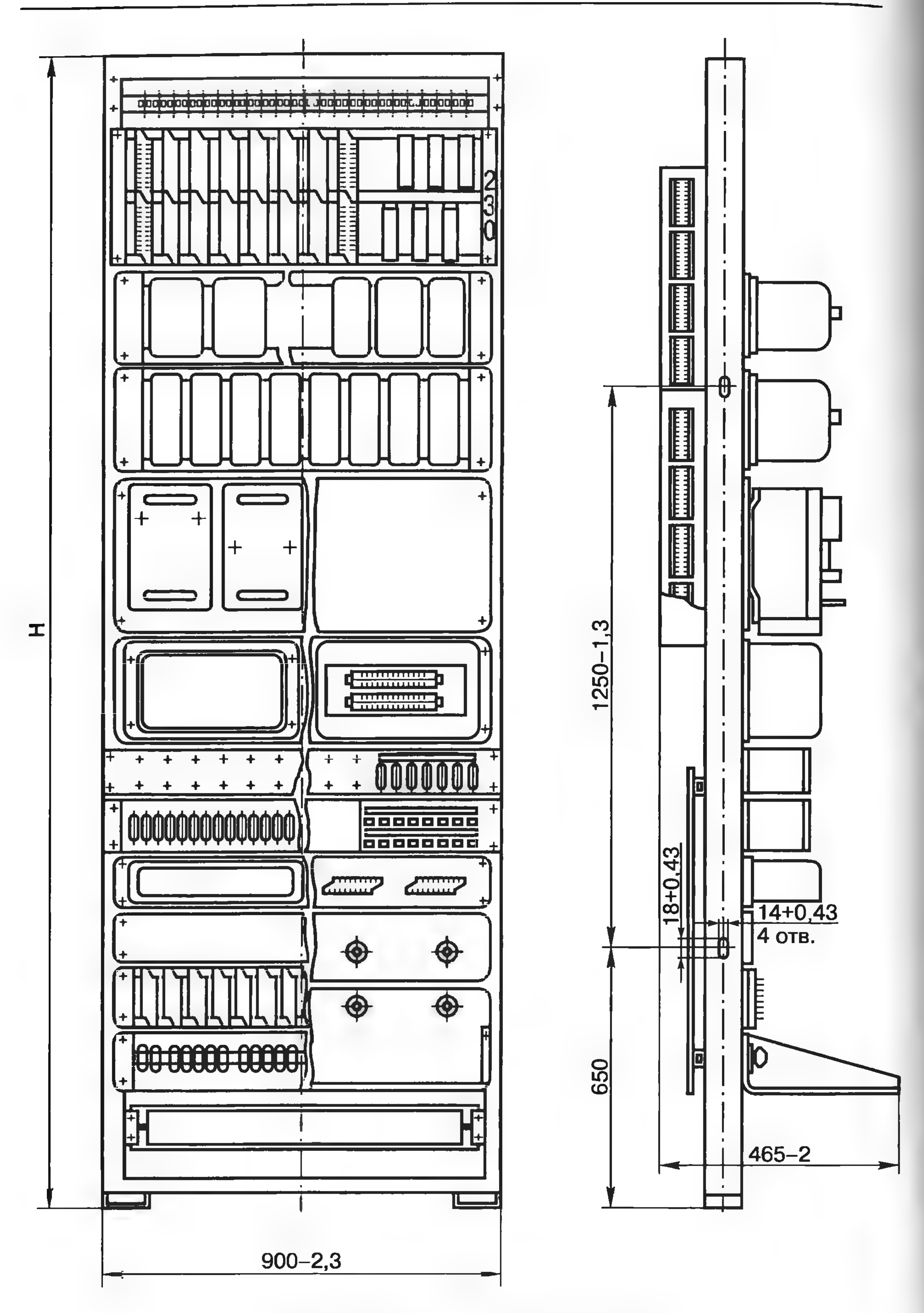


Рис. 128. Стативы релейные СР-ЭЦИ

Внешний монтаж статива осуществляется на месте по конкретному проекту, по установленным нормам и правилам.

Габаритные размеры, мм:

СР-ЭЦИ-2580	900×465×2580
СР-ЭЦИ-2080	900×465×2080

Масса, кг:

СР-ЭЦИ-2580	117,0
СР-ЭЦИ-2080	102,0

17. Стативы распределительные СРП-ЭЦИ

Стативы распределительные СРП-ЭЦИ (рис. 129) предназначены для размещения и электрического монтажа коммутационной аппаратуры, осуществляющей в устройствах электрической централизации операции по набору, установке, размыканию, отмене маршрутов и другие необходимые зависимости.

Изготавливаются стативы релейные высотой 2580 и 2080 мм.

Максимально возможное количество устанавливаемых блоков в ряду стативов:

— 84 для статива СРП-ЭЦИ-2580 (черт. 51047-00-00);

— 60 для статива СРП-ЭЦИ-2080 (черт. 51047-00-00-01).

Электрический монтаж статива соответствует электрической схеме соединений конкретного проекта.

Статив имеет болт диаметром 8 мм для подключения заземления.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции всех токоведущих частей, изолированных от каркасов, относительно каркаса статива должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц мощностью не менее 1 кВА.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от каркаса, и каркасом статива, должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 20 МОм;

— при верхнем значении предельной рабочей температуры 6 МОм;

— при повышенной относительной влажности воздуха — 1 МОм.

Монтажная сторона статива, на высоте до 700 мм от пола, закрывается съемными щитами от случайного прикосновения обслуживающего персонала к токоведущим частям.

В комплект поставки входят статив, укомплектованный в соответствии с указаниями конкретного проекта, комплект монтажных частей, комплект ЗИП и схема электрическая соединений (монтажная схема) конкретного проекта.

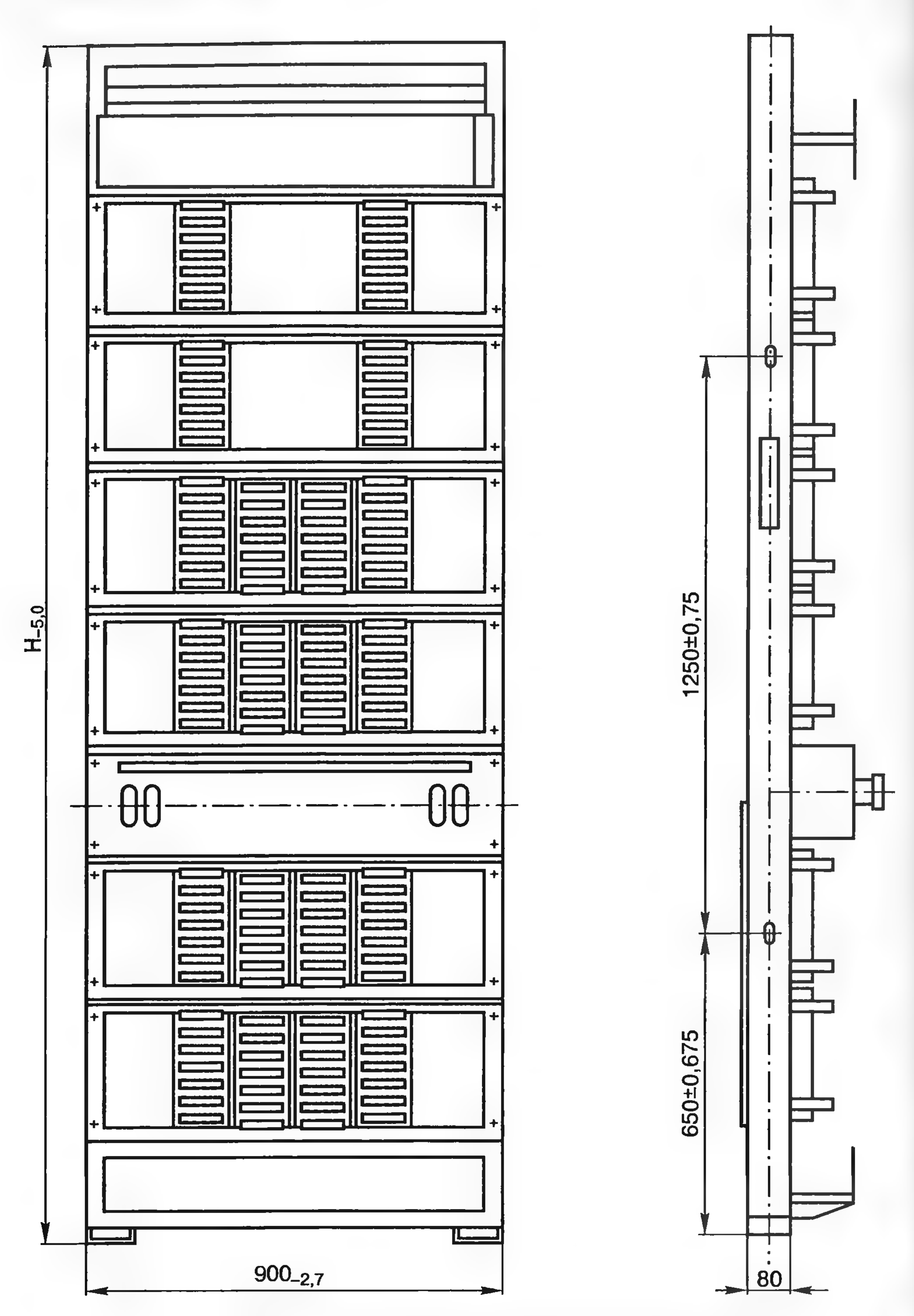


Рис. 129. Стативы распределительные СРП-ЭЦИ

Внешний монтаж статива осуществляется на месте по конкретному проекту, по установленным нормам и правилам.

Габаритные размеры, мм:

СРП-ЭЦИ-2580	900×250×2580
СРП-ЭЦИ-2080	900×250×2080

Масса, кг:

СРП-ЭЦИ-2580	85,0
СРП-ЭЦИ-2080	77,0

18. Соединитель СП2-30-ЭЦИ

Соединитель СП2-30-ЭЦИ (рис. 130) предназначен для работы в электрических цепях постоянного, переменного и импульсного тока напряжением до 420 В.

Соединитель СП2-30-ЭЦИ состоит из розетки 16702-00-00 и вилки 16697-00-00.

Усилия расчленения и сочленения соединителя при поставке не более 112,1 Н (11,42 кгс).

Крепление контакта в изоляторе выдерживает усилие не менее 34,3 Н (3,5 кгс).

Соединитель выдерживает не менее 250 сочленений-расчленений.

Переходное сопротивление контактов при поставке не более 0,02 Ом.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции между любыми контактами, а также между металлическими деталями соединителя и любым контактом в нормальных климатических условиях должна выдерживать без электрического пробоя испытательное напряжение 2000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц мощностью не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции между любыми контактами соединителя, а также между металлическими деталями соединителя и любым контактом должно быть не менее:

— при нормальных климатических условиях — 5000 МОм;

— при повышенной температуре 55°С — 500 МОм;

— при повышенной влажности 98% при 35°С — 3 МОм.

Наибольшее рабочее значение тока на контакт в нормальных климатических условиях 5 А.

Наибольшее рабочее напряжение между соседними контактами 420 В.

Контакт соединителя допускает кратковременную (в течение 300 с) перегрузку током не более 10 А.

Масса розетки не более 160 г, масса вилки не более 65 г.

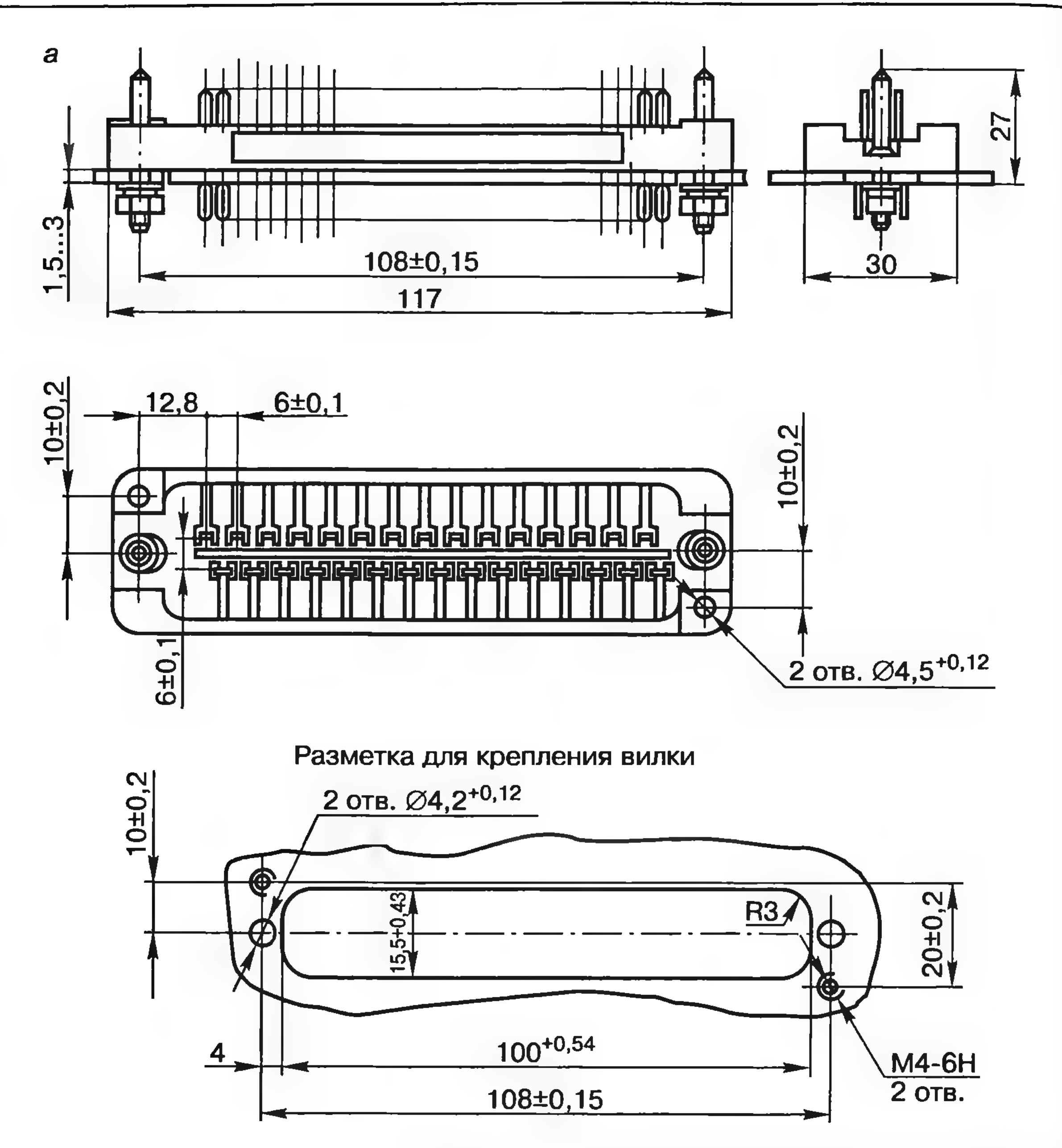


Рис. 130. Соединитель СП2-30-ЭЦИ: а) вилка

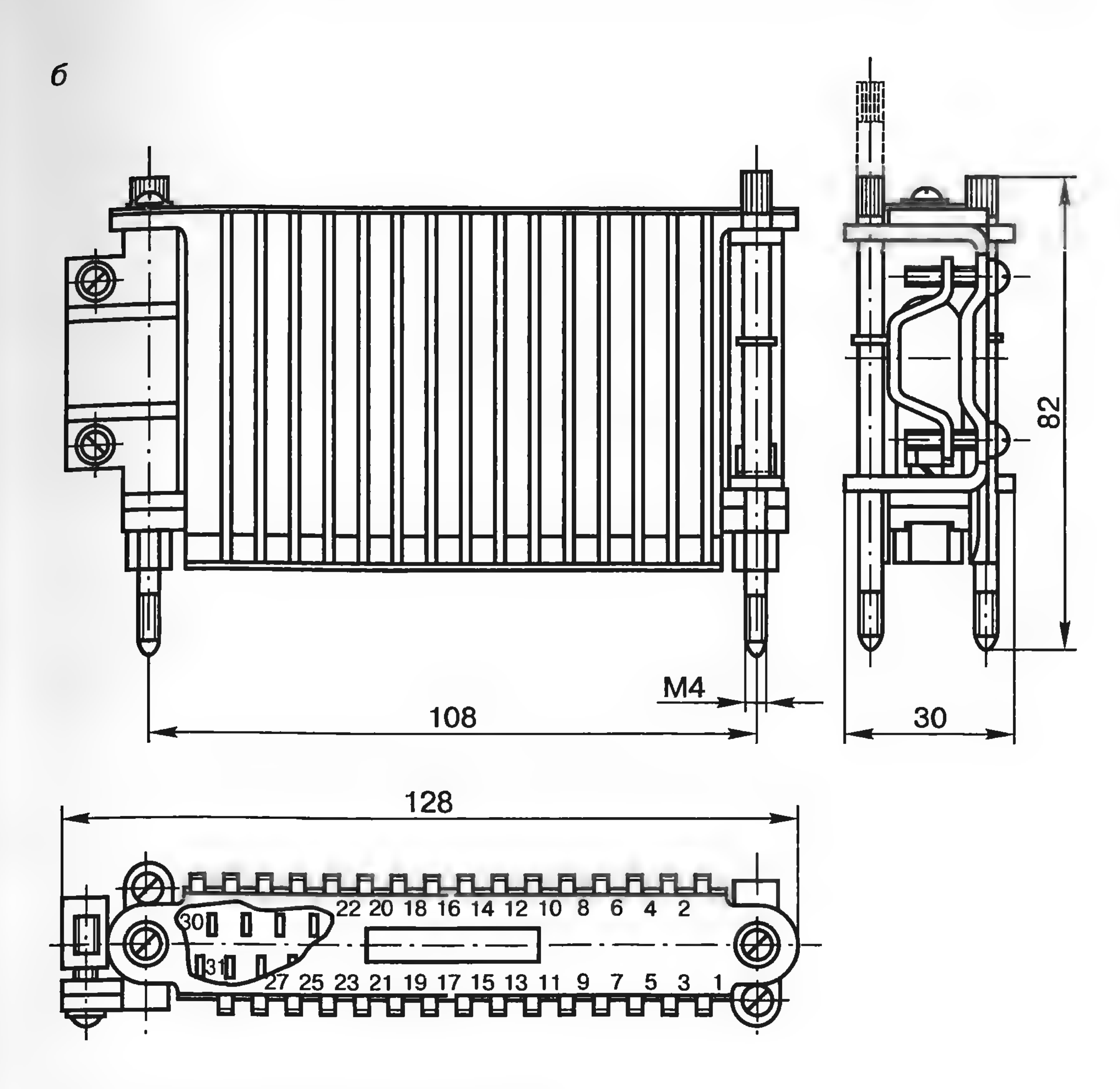
19. Стативы универсальные релейные типа СУР

Функционально стативы типа СУР различаются по следующим основным признакам:

статив двухсторонний СУР1-2 (СУР2-2) с размещением штепсельной аппаратуры СЦБ на обеих сторонах статива;

статив пристенный СУР1-П (СУР2-П) с размещением штепсельной аппаратуры СЦБ на одной (лицевой) стороне статива. Нештепсельная аппаратура СЦБ, имеющая лицевой монтаж, может устанавливаться на стационарных панелях или на навесных полках внутри статива, что практически делает пристенный статив двухслойным;

статив кроссовый СУР1-К (СУР2-К) для соединения внутреннего



16697-00-00; б) розетка 16702-00-00

монтажа с напольным кабелем. Как правило поворотные рамки на этом стативе не устанавливаются.

При реальном проектировании могут встречаться различные комбинации и сочетания функциональных признаков на одном стативе.

Варианты изготавливаемых стативов СУР приведены в табл. 29.

19.1. Статив двухсторонний СУР2-2 и СУР1-2

Общий вид двухсторонних стативов СУР2-2 приведен на рис. 131.

По конструкции новый статив представляет собой опорную раму, по обеим сторонам которой навешиваются поворотные рамки, рассчитанные на установку штепсельных розеток всех типов применяе-

Таблица 29

Варианты стативов СУР

Обозначение, номер чертежа	Наименование	Высота Н, мм	Масса статива (без приборов и реле), кг
557-00-00	Статив СУР2-2	2100	150
559-00-00	Статив СУР2-К		
561-00-00	Статив СУР2-П		
558-00-00	Статив СУР1-2	2580	170
563-00-00	Статив СУР1-К		
562-00-00	Статив СУР1-П		

мых штепсельных реле или приборов, имеющих аналогичные типоразмеры. Нештепсельные приборы, имеющие лицевой монтаж, могут устанавливаться как на поворотных рамках, так и на стационарных панелях, навешиваемых на месте поворотных рамок или на специальном столике (полке), на стативе. Коме того, конструкция позволяет убрать монтажный жгут и соединительные кабели внутрь статива, что создает более благоприятную рабочую среду в производственном помещении.

Выпускаются стативы двух типоразмеров — СУР1 с высотой 2580 мм и СУР2 с высотой 2100 мм при одинаковой ширине 665 мм. Это позволяет устанавливать стативы как в стационарных помещениях (СУР1), так и в мобильных комплексах (СУР2), построенных на базе блок-контейнеров (модулей).

Отличие статива СУР1 от СУР2 заключается в том, что на стативе СУР1 с каждой стороны размещается на 1 поворотную рамку больше, чем на стативе СУР2. В остальном конструкция стативов идентична.

На каждой стороне двухстороннего статива предусмотрена возможность устройства 7 унифицированных посадочных мест (УПМ), имеющих единые посадочные размеры. Под УПМ понимается либо поворотная рамка, либо одна или две стационарные панели. Выбор типа УПМ осуществляется проектной организацией.

В зависимости от необходимости на месте любого из УПМ могут быть установлены:

одна поворотная рамка для установки одного из видов штепсельных приборов СЦБ с типоразмерами реле РЭЛ, НМШ, НШ или ДСШ.

Для примера приводятся ряд поворотных рамок на рис. 134—136.

На одной поворотной рамке, как правило, размещается только один типоразмер приборов, а именно — 18 розеток под приборы типа реле РЭЛ, или 12 розеток под реле НМШ, или 6 розеток под реле НШ или 4 розетки под реле ДСШ. На рамке могут быть размещены реле и в других сочетаниях, а также и другое оборудование (трансформаторы, конденсаторы, резисторы и т.д.), имеющие аналогичные с реле типоразмеры, помещаемое на специальных панелях.

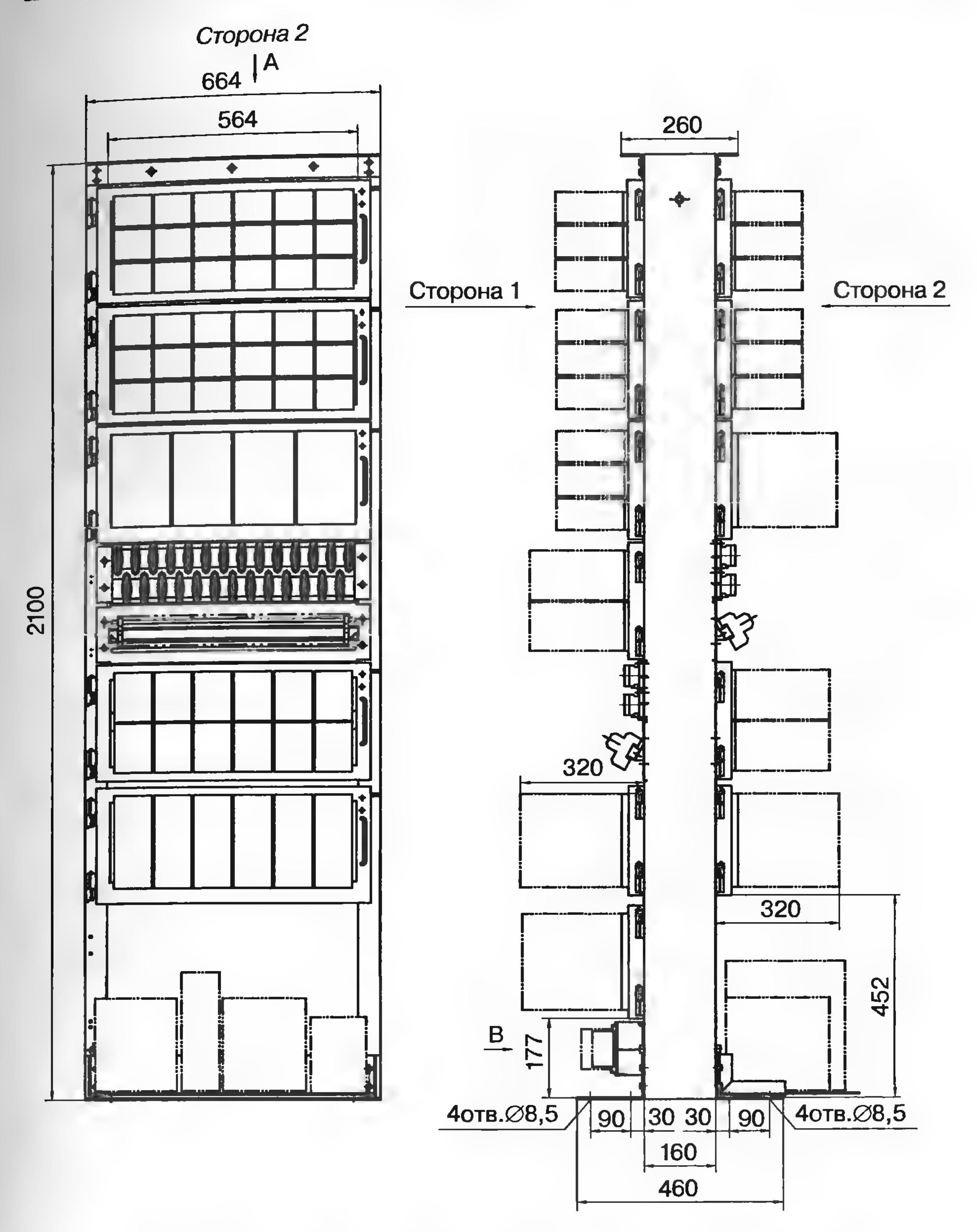


Рис. 131. Статив двухсторонний СУР2-2, черт. 557-00-00

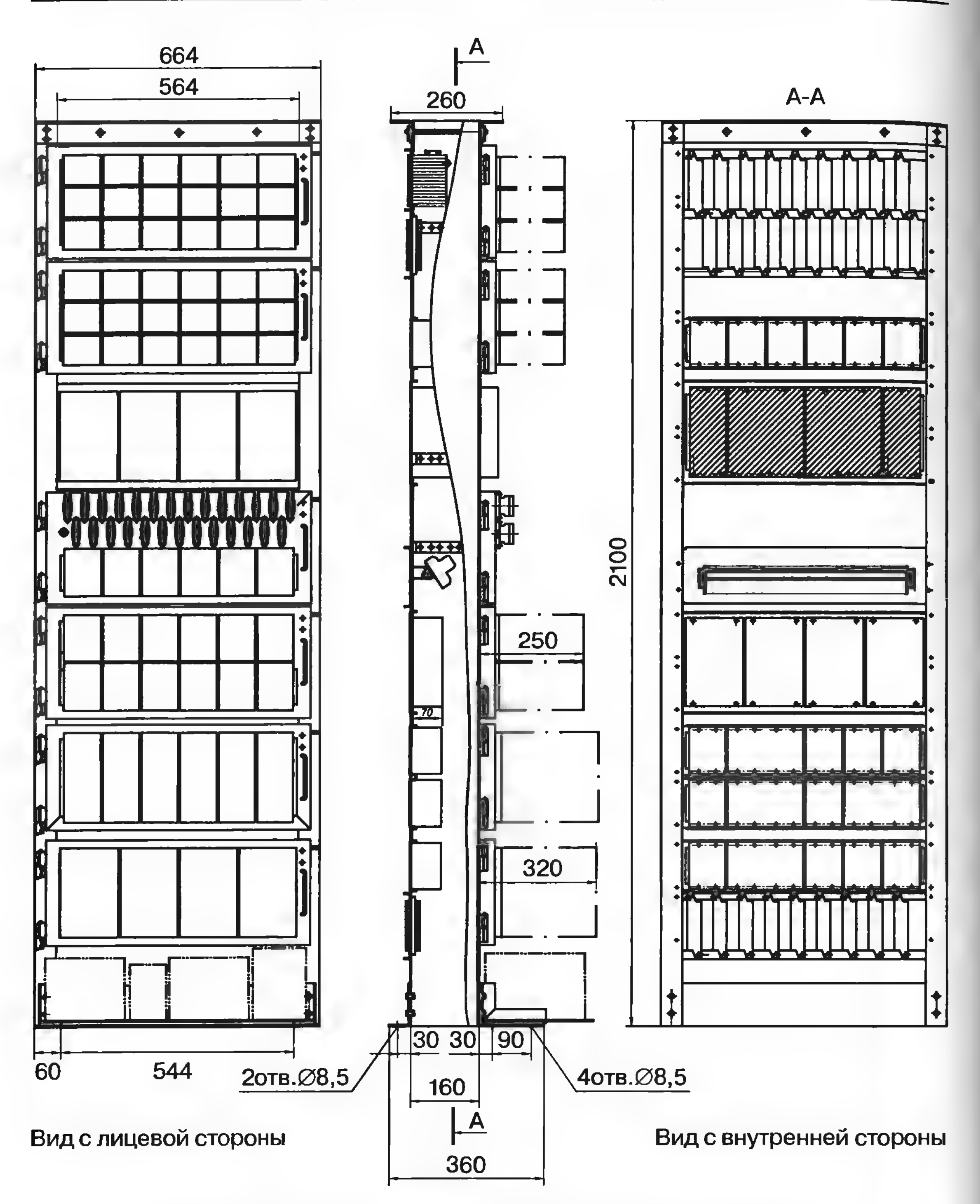


Рис. 132. Статив пристенный СУР2-П, черт. 561-00-00

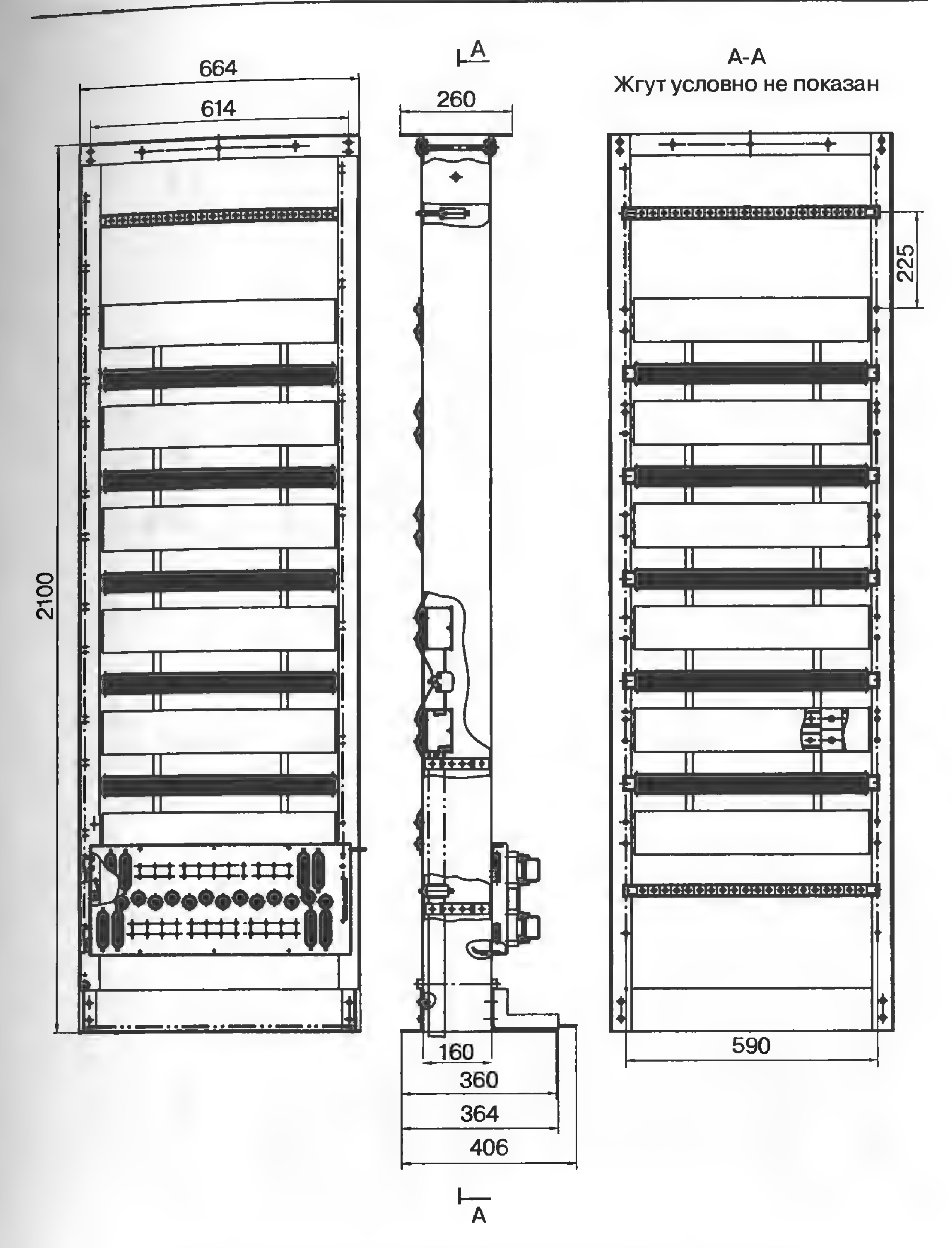


Рис. 133. Статив кроссовый СУР2-К, черт. 559-00-00

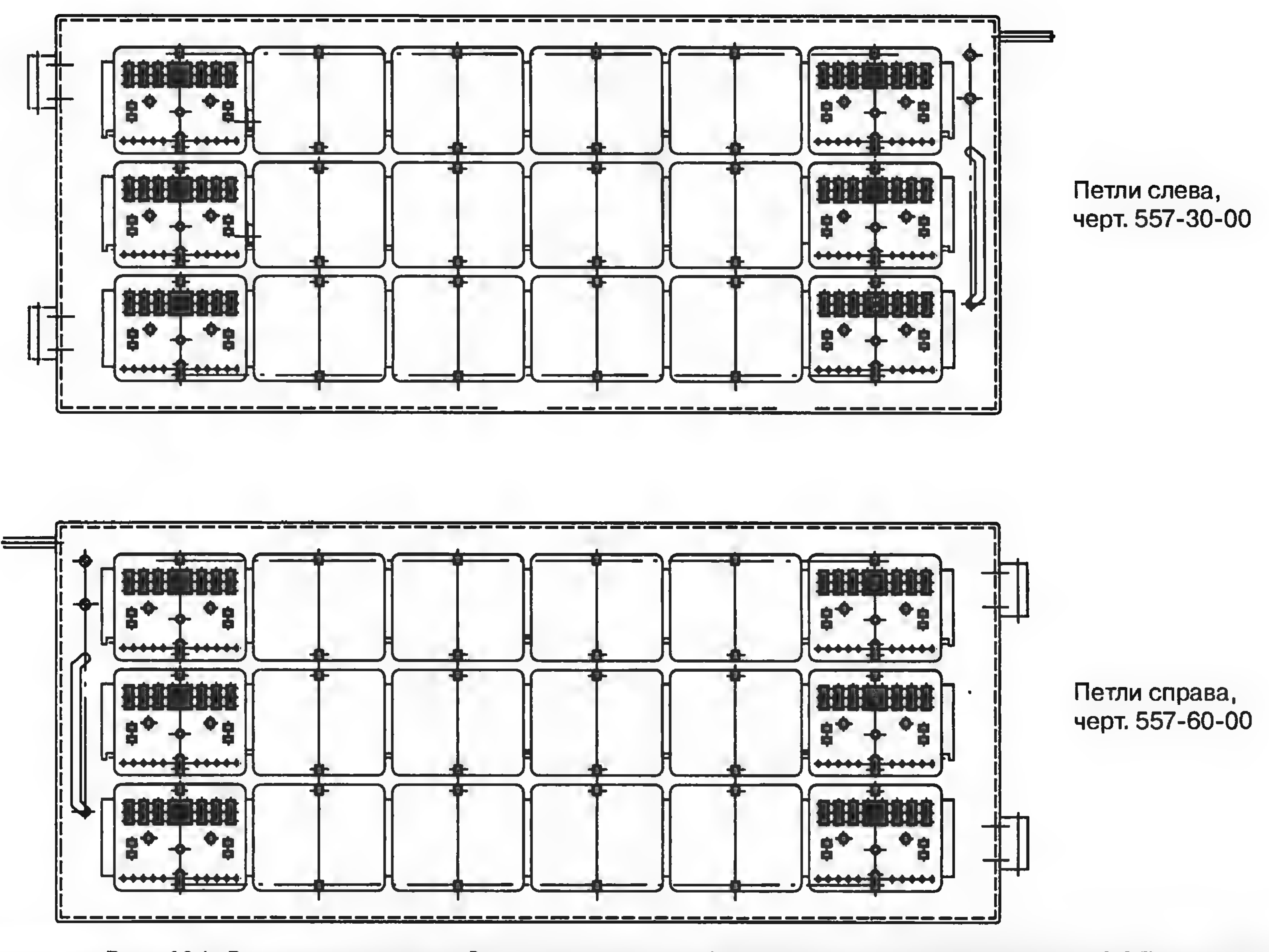


Рис. 134. Рамка поворотная для установки приборов, занимающих место реле РЭЛ

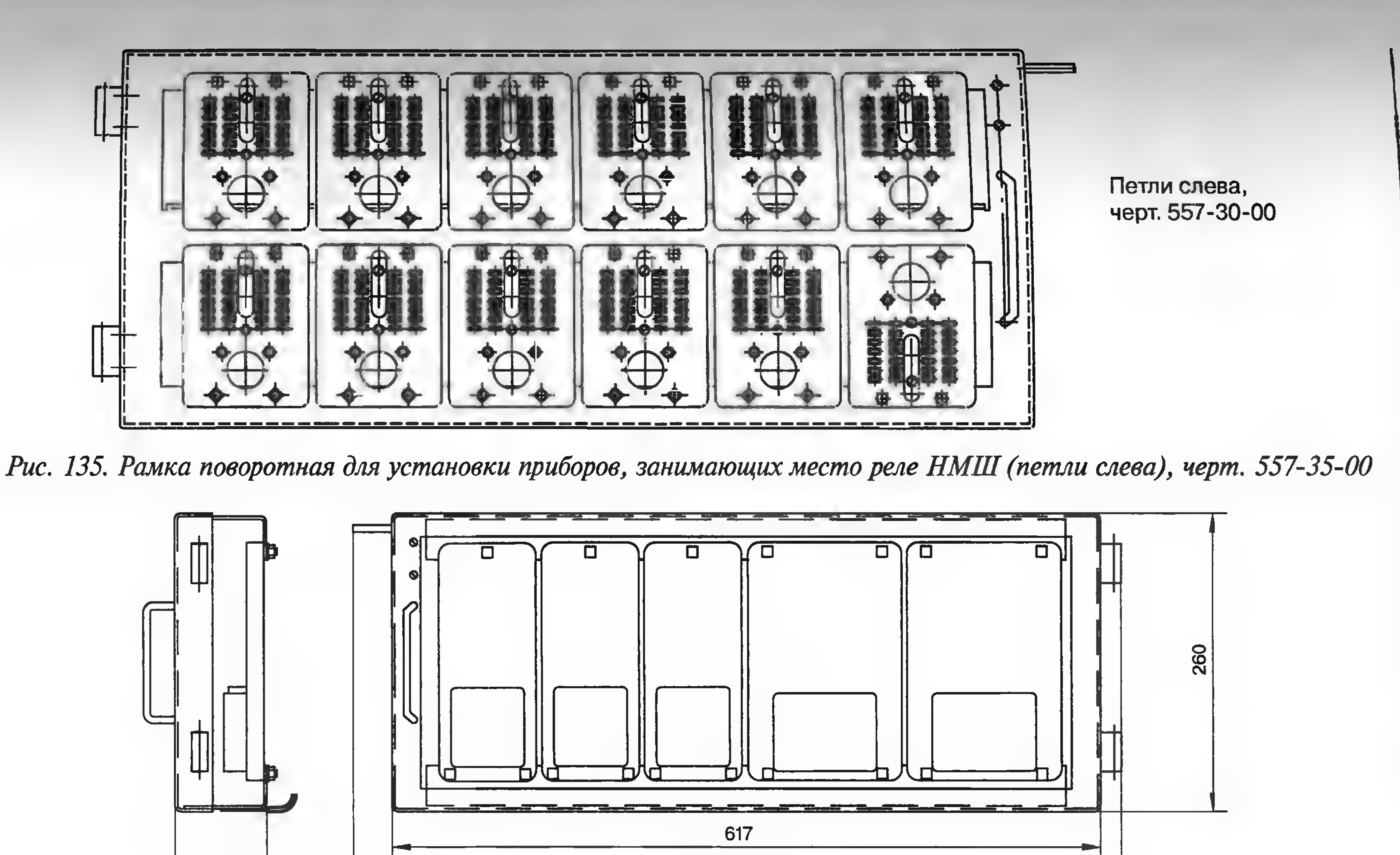


Рис. 135. Рамка поворотная для установки приборов, занимающих место реле НМШ (петли слева), черт. 557-35-00

Рис. 136. Рамка поворотная для установки аппаратуры ТРЦ (петли справа), черт. 557-265-00

19.2. Статив пристенный

Общий вид пристенных стативов показан на рис. 132.

Назначение статива определяется его названием — его конструкция позволяет устанавливать такие стативы одной стороной вплотную к стене, т.к. примененный способ размещения на нем оборудования позволяет для его обслуживания ограничиться подходом с одной стороны. Не исключается также возможность установки пристенных стативов в одном ряду с двухсторонними стативами.

19.3. Статив кроссовый

Общий вид кроссовых стативов показан на рис. 133.

Основное назначение кроссового статива — обеспечить соединение внутрипостового монтажа и напольного кабеля.

20. Запасные части к релейным и блочным стативам

Перечень запасных частей к релейным и блочным стативам приведен в табл. 30.

Таблица 30

Перечень запасных частей к релейным и блочным стативам

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Клемма 2-х контактная в сборе, в том числе:	15422-10-00	

Продолжение табл. 30

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1.1	Панель	15422-10-01	2отв. ⌀6; 2отв. ⌀10.4; ⌀8.2; 152; 2x35=70; 40
1.2	Шпилька (2 шт.)	15422-10-02	
1.3	Гайка М10.32.039 (12 шт.)	ГОСТ 5910-70	
1.4	Шайба 10.32.039 (12 шт.)	ГОСТ 11371-78	
2	Клемма 2-х контактная в сборе, в том числе:	15422-10-00-02	2отв. ⌀6; 2.1; 1; 2; 3; 152; 134; М8; 2.2; 2.3; 2.4; 20; 40; 9; 50; 100
2.1	Панель	2421-00-01	
2.2	Шпилька (2 шт.)	13410-03-02А	
2.3	Гайка М8.32.039 (14 шт.)	ГОСТ 5915-70	
2.4	Шайба 8.32.039 (16 шт.)	ГОСТ 11371-78	

Продолжение табл. 30

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Панель коммутационная ПК-8-69 в сборе, в том числе:	15624-00-00СБ	3.2 3.1 A A 152 134 46 50
3.1	Дужка банановая	ПС-058-10-00А	
3.2	Панель с гнездами	15624-01-00	
Примечание. Ток, коммутируемый через гнездо, не должен превышать 10А			
4	Колодка с контактными пружинами в сборе (для установки релейных блоков), в том числе:	НТЦ 3.656.312	4.2 4.1 34.2 18 27.5 130 4отв. ⌀3.6 10 10 17 27 10x10=100 140
4.1	Колодка	НТЦ 6.672.334	
4.2	Крышка	НТЦ 7.852.022	

Продолжение табл. 30

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
5	Шина на 30 лепестков Шина на 30 лепестков Шина на 30 лепестков Шина на 30 лепестков В том числе:	15117-00-00 15117-00-00-02 15117-00-00-04 15117-00-00-06	
5.1	Основание	15117-00-01	
5.2	Гайка М5.32.036 (3 шт.)	ГОСТ 5927-70	
5.3	Шайба 5.32.036 (7 шт.)	ГОСТ 11371-78	
5.4	Перемычка	15117-00-02	
5.5	Шина	15117-00-03	
5.6	Винт (2 шт.)	15117-00-04	
5.7	Планка	15117-00-05	
5.8	Винт В.М5-6д × 18.58.016 (4 шт.)	ГОСТ 17473-80	
5.9	Винт В.М5-6д × 14.58.016 (2 шт.)	ГОСТ 17475-80	
5.10	Гайка М5.5.016 (12 шт.)	ГОСТ 5927-70	
5.11	Шайба 5.65Г.019 (6 шт.)	ГОСТ 6402-70	
5.12	Шайба 5.02.019 (10 шт.)	ГОСТ 11371-78	
5.13	Трубка ТВ-40-7, белая, длиной l = 20 мм	ГОСТ 19034-82	

Номер чертежа	L,мм.	Масса,кг.
15117-00-00	92	0.190
-02	72	0.176
-04	72	0.178
-06	92	0.183

Продолжение табл. 30

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
6	Панель клеммная ПК8-М5 в сборе, в том числе:	14865-00-00	Рис.1
6.1	Основание	14865-00-01	
6.2	Шпилька	14865-00-02	
6.3	Гайка М5.32.036 (56 шт.)	ГОСТ 5927-70	
6.4	Шайба 5.32.036 (64 шт.)	ГОСТ 11371-78	
7	Панель клеммная ПК6-М5 в сборе	14865-00-00-02	Рис.2 Остальное см.рис.1

Рис.1

6.1 6.4 6.3 6.2 1 2 3 4 5 6 7 8 134 152 20 40 2отв.Ø6 9 26 65

Номер чертежа	Рис.	Тип панели	Масса
14865-00-00	1	ПК8-М5	0.27
-02	2	ПК6-М5	0.22
-04	3	ПК4-М5	0.17
-06	4	ПК3-М5	0.1

Рис.2

Остальное см.рис.1

6.1 6.4 6.3 6.2 1 2 3 4 5 6 7 8 134 152 20 40 2отв.Ø6 9 28 65

Продолжение табл. 30

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
8	Панель клеммная ПК4-М5 в сборе	14865-00-00-04	Рис.3 Остальное см.рис.1
9	Панель клеммная ПК3-М5 в сборе	14865-00-00-06	Рис.4 Остальное см.рис.1

Примечание. Суммарный ток через шпильку не должен превышать 20 А.

Продолжение табл. 30

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Винты стальные М4 × 12, М4 × 14, М5 × 10, М5 × 20, М6 × 14, М6 × 20, М3 × 10 с п.г., М4 × 12 с п.г.	ГОСТ 17473-80	
11	Гайки латунные М4, М5, М6, М8	ГОСТ 5927-70	
12	Стенка статива в сборе, в том числе:	15846-64-00СБ	14.1; 14.2; 114; 100; 836; 856; 15
12.1	Втулка	39831-00-28	
12.2	Лист	15846-64-01	856; 3х200=600; 128; 200; 4отв. ⌀34; 30; 114; 100; 836

Обозначение	Покрытие
15846-64-01	Эмаль МЛ-165 серебристая ГОСТ 12034-77.V.УХЛ4

Продолжение табл. 30

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
13	Винты латунные М4Ч35	ГОСТ 17473-80	
14	Гайки стальные М3, М4, М5, М6	ГОСТ 5927-70	
15	Полка статива в сборе	15610-00-00СБ	240 856 285 298
16	Заглушка	15846-00-08	856 А А 114 100 Б 836 10 7 15 1 22 812 Б А-А 7 10 R3.5 R1

Продолжение табл. 30

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
17	Панель измерительная 8 цепей в сборе, в том числе:	15846-71-00СБ	
17.1	Панель	15846-71-01	
17.2	Накладка	15846-71-02	
17.3	Шильдик	15846-71-03	
17.4	Дужка банановая	ПС-058-10-00А	
17.5	Винты В.М2, 5-6д × 12.58.016 (8 шт.)	ГОСТ 17473-80	
17.6	Винты В.М4-6д × 10.58.016 (4 шт.)	ГОСТ 17473-80	
17.7	Винты В.М2,5-6д × 10.58.016 (2 шт.)	ГОСТ 17475-80	
17.8	Гайки М2,5.6Н.5.016 (10 шт.)		
17.9	Гайки М4.6Н.5.016 (4 шт.)		
17.10	Шайбы 2,5.02.019 (10 шт.)		
17.11	Шайбы 4.02.019 (4 шт.)		
17.12	Розетка (4 шт.)	735.70.50	
17.13	Накладка (8 шт.)	834.12.85	

21. Контейнеры релейные ЭЦ-К и ЭЦ-КС

Контейнеры релейные с размещенными в них постовыми устройствами электрической централизации стрелок и сигналов предназначены для применения на малых и промежуточных станциях железных дорог для организации движения поездов и маневровой работы в условиях обеспечения безопасности движения и предоставления необходимой информации оперативному персоналу и системам более высокого уровня. При применении контейнеров не требуется строительства здания поста ЭЦ.

В зависимости от количества централизуемых стрелок контейнеры изготавливаются двух исполнений:

— одиночный контейнер типа ЭЦ-К (черт. 16905-00-00) на 6—8 стрелок с устройствами питания;

— сдвоенный контейнер типа ЭЦ-КС на 10—15 стрелок с устройствами питания.

Внешний вид контейнера ЭЦ-К показан на рис. 137, ЭЦ-КС — на рис. 138.

Электропитание контейнера осуществляется:

— от двух источников трехфазного переменного тока с заземленной нейтралью номинальным значением фазного напряжения 220 В частоты 50 Гц при допускаемых пределах изменения напряжения от 187 до 242 В;

— от источника постоянного тока номинального напряжения 24 В при допускаемых пределах изменения напряжения от 21,6 до 28,0 В.

Мощность, потребляемая контейнером от сети трехфазного переменного тока номинального фазного напряжения 220 В, при максимальной нагрузке не более 8,6 кВА в каждой фазе.

Электрический монтаж контейнера соответствует схеме электрической соединений конкретного проекта конкретной станции.

Необходимые релейные блоки, реле устанавливаются на стативах.

Контейнер с размещенной в нем аппаратурой проверяется под напряжением в заводских условиях по специальной программе и методике испытаний.

Контейнер с размещенной в нем аппаратурой рассчитан на длительную работу при температуре окружающей среды от минус 60°С до плюс 55°С.

В контейнере предусмотрены электроотопление, пожарно-охранная сигнализация, освещение.

Перед отправкой потребителю штепсельные и другие съемные приборы, устанавливаемые внутри контейнера, упаковываются отдельно согласно требованиям технических условий на эти изделия.

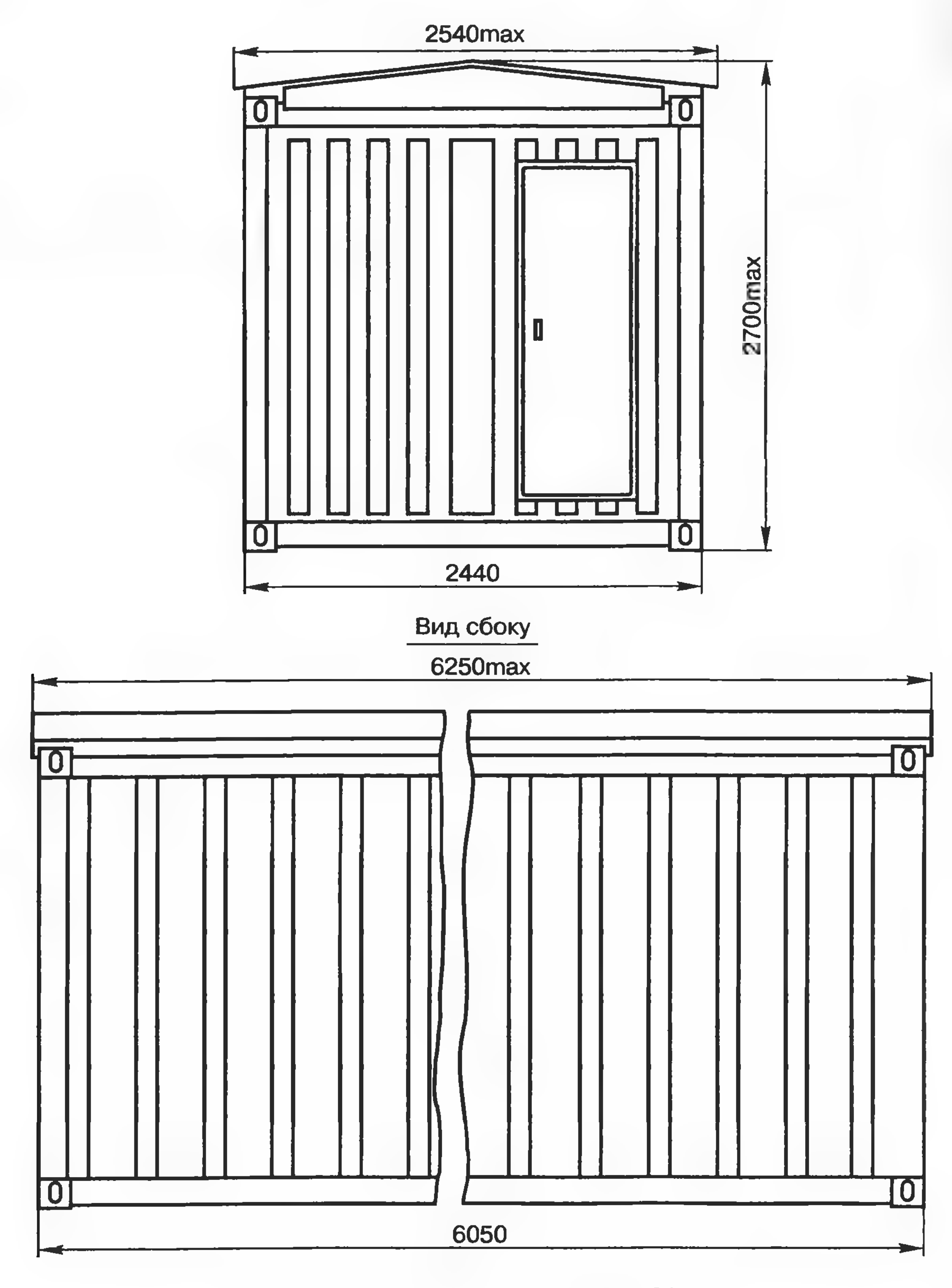


Рис. 137. Контейнер релейный ЭЦ-К

Вместе с контейнером и аппаратурой, предусмотренной в нем в соответствии с конкретным проектом, потребителю направляется эксплуатационная документация: электрические схемы пожарно-охранной сигнализации, освещения, управления электроотоплением; схемы соединений и расположения пожарно-охранной сигнализа-

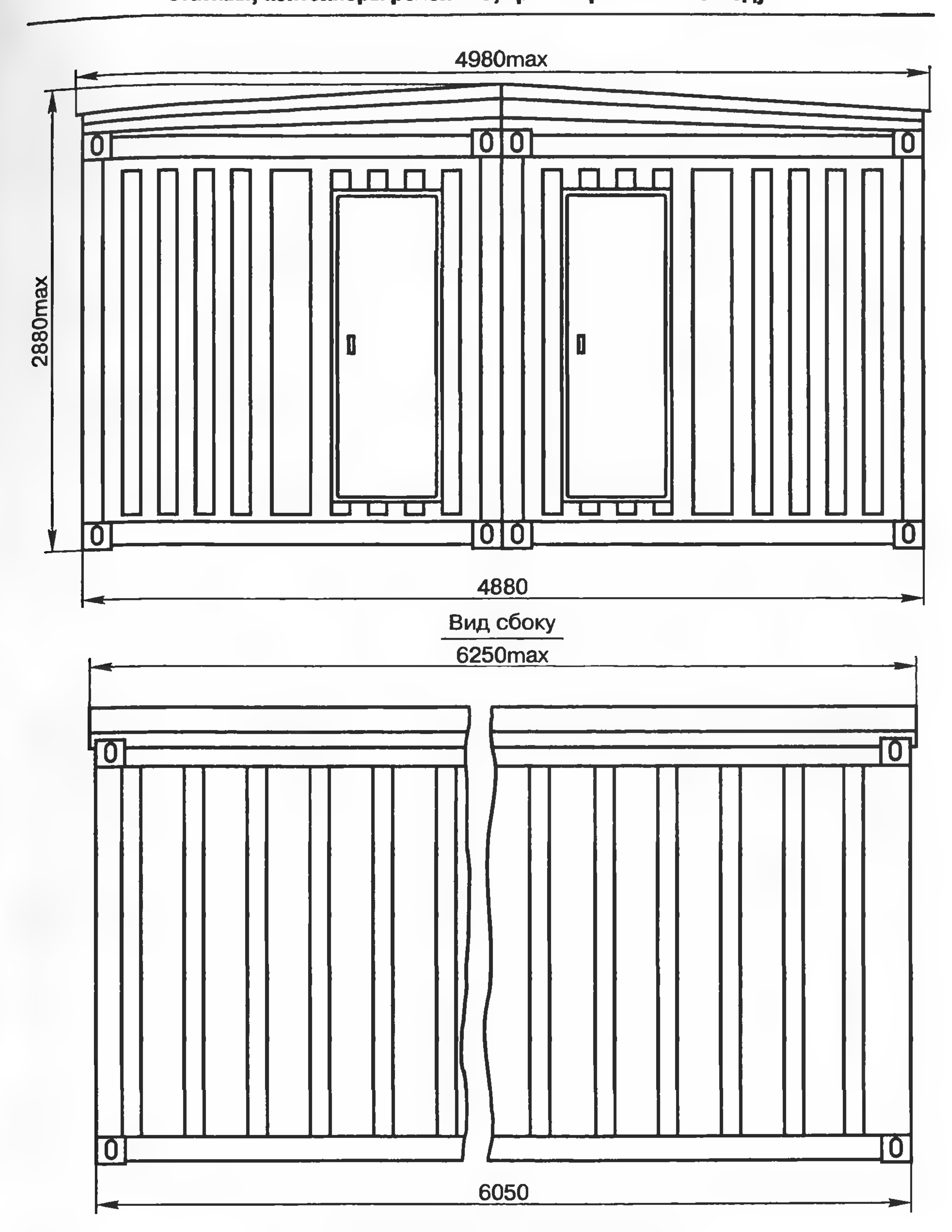


Рис. 138. Контейнер релейный ЭЦ-КС

ции; план расположения устройств освещения и электропитания; монтажные схемы конкретного проекта конкретной станции и паспорт на контейнер.

Срок службы — не менее 20 лет.

Электрическая изоляция всех токоведущих частей, изолированных от каркаса статива, стенки блок-панелей или блок-панелей БП, соединенных между собой и каркасом, должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера испытательное напряжение однофазного переменного тока 2000 В частотой 50 Гц от испытательной установки мощностью не менее 1 кВА в течение 1 мин.

Электрическое сопротивление изоляции между каркасом стативов, стенки блок-панелей или блок-панели БП и всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от каркаса, должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 20 МОм;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации — 1 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры — 6 МОм.

Габаритные размеры приведены на рис. 137 и рис. 138.

Масса контейнера — не более 4800 кг.

22. Транспортабельные модули ЭЦ-ТМ.П

В транспортабельных модулях ЭЦ-ТМ.П размещается аппаратура электрической централизации стрелок и сигналов, в дальнейшем именуемая комплекс ЭЦ-ТМ.П, который предназначен для эксплуатации в условиях умеренного климата. Комплекс ЭЦ-ТМ.П не требует капитального строительства здания поста электрической централизации (кирпичного или панельного).

Комплекс ЭЦ-ТМ.П предназначен для применения на станциях железных дорог, как правило, находящихся на диспетчерском управлении.

Комплекс ЭЦ-ТМ.П в зависимости от его производственного назначения комплектуется из следующим модулей, указанных в табл. 31.

Варианты комплекса ЭЦ-ТМ.П приведены в табл. 32.

Внутреннее обустройство модулей обеспечивает:

— надежное крепление к корпусу модуля оборудования системы ЭЦИ при любой комплектации конкретного проекта;

— проход между стативами с аппаратурой, между стативами и стеной не менее 0,8 м;

— сеть освещения напряжением 220 В, гарантированное электропитание аварийного освещения, а также сеть напряжением 36 В.

Габаритные размеры модуля: высота — 3100 мм, длина — 6058 мм, ширина — 2438 мм.

Электропитание комплекса ЭЦ-ТМ.П осуществляется от:

— двух источников трехфазного переменного тока с заземленной

Таблица 31

Модули комплекса ЭЦ-ТМ.П

Номер чертежа	Код модуля	Характеристика	Габаритные размеры, мм	Рис.
17389-00-00	МП.П	Модуль для установки панелей питания	6058×2438×3100	139
17390-00-00	МР.П	Модуль для установки релейных и блочных стативов	6058×2438×3100	140
17391-00-00	МРК.П	Модуль для установки релейных и кроссовых стативов	6058×2438×3100	141
17422-00-00	МО.П	Модуль оборудования	6058×2438×3100	142
17439-00-00	МС.П	Модуль связевой	6058×2438×3100	143
17445-00-00	МА1.П	Модуль аппаратный	6058×2438×3100	144
-01	МА2.П	Модуль аппаратный	6058×2438×3100	145
17446-00-00	МБ1.П	Модуль бытовой	6058×2438×3100	146
-01	МБ2.П	Модуль бытовой	6058×2438×3100	147

нейтралью номинальным значением фазного напряжения 220 В частоты 50 Гц при допускаемых пределах изменения напряжения от 187 до 242 В;

— источника постоянного тока номинального напряжения 24 В при допускаемых пределах изменения напряжения от 21,6 до 28,0 В.

Электрическое сопротивление изоляции между каркасами оборудования и всеми соединенными между собой токоведущими частями в нормальных климатических условиях 20 МОм. Электрический монтаж модулей выполняется по электрическим схемам на конкретный вид исполнения комплекса ЭЦ-ТМ.П (схемы конкретного проекта освещения, пожарной и охранной сигнализации, отопления). Освещение модулей осуществляется люминесцентными лампами. Транспортабельные модули оснащены от 1 до 3 контуров системы автоматической установки газового пожаротушения (АУГП) в зависимости от количества отдельных помещений (МП-МР-МРК; МА-МБ; МС или МО).

В каждом контуре существует своя система. В систему входят: модуль пожаротушения газовый (МПГ) с баллонами вместимостью до 100 л и рабочим давлением 15 МПа; прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППКОП) «Барс-4»; пульт дистанционного контроля и управления «Барс-5»; датчики — активные дымовые пожарные извещатели ИП-212; система трубопроводов с устройствами распыления газа. Тушение пожара производится газом «хладон», который понижает окружающую температуру и вытесняет кислород из зоны горения. После отработки пожарной системы хладон удаляется

Таблица 32

Комплектация комплексов ЭЦ-ТМ.П

Номер чертежа	Варианты комплекса	Количество модулей в комплекте									Габаритные размеры, мм	Рис.
		МП.П	МР.П	МРК.П	МО.П	МС.П	МА1.П	МБ1.П	МА2.П	МБ2.П		
17388-00-00	ЭЦ-ТМ.П2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	6058×4876×3700 (с крышей)	148
17388-00-00-01	ЭЦ-ТМ.П3.1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	6058×7314×3700 (с крышей)	149
17388-00-00-02	ЭЦ-ТМ.П3.2	1	—	1	1	—	—	—	—	—	6058×7314×3700 (с крышей)	150
17388-00-00-03	ЭЦ-ТМ.П4.1	1	2	1	—	—	—	—	—	—	6058×12190×3700 (с крышей)	151
17388-00-00-04	ЭЦ-ТМ.П4.2	1	1	1	1	—	—	—	—	—	6058×9752×3700 (с крышей)	152
17388-00-00-05	ЭЦ-ТМ.П5.1	1	3	1	—	—	—	—	—	—	6058×12190×3700 (с крышей)	153
17388-00-00-06	ЭЦ-ТМ.П5.2	1	2	1	1	—	—	—	—	—	6058×12190×3700 (с крышей)	154
17388-00-00-07	ЭЦ-ТМ.П6.1	1	4	1	—	—	—	—	—	—	6058×14628×3700 (с крышей)	155
17388-00-00-08	ЭЦ-ТМ.П6.2	1	3	1	1	—	—	—	—	—	6058×14628×3700 (с крышей)	156
17388-00-00-09	ЭЦ-ТМ.П6.3	1	1	1	—	1	1	1	—	—	6058×14628×3700 (с крышей)	157
17388-00-00-10	ЭЦ-ТМ.П6.4	1	1	1	—	1	—	—	1	1	6058×14628×3700 (с крышей)	158
17388-00-00-11	ЭЦ-ТМ.П7.1	1	5	1	—	—	—	—	—	—	6058×17066×3700 (с крышей)	159
17388-00-00-12	ЭЦ-ТМ.П7.2	1	4	1	1	—	—	—	—	—	6058×17066×3700 (с крышей)	160
17388-00-00-13	ЭЦ-ТМ.П7.3	1	2	1	—	1	1	1	—	—	6058×17066×3700 (с крышей)	161
17388-00-00-14	ЭЦ-ТМ.П7.4	1	2	1	—	1	—	—	1	1	6058×17066×3700 (с крышей)	162

Примечание: По указанию конкретного проекта возможны другие варианты комплекса ЭЦ-ТМ.П с доработкой конструкторской документации.

Кровля двускатная, выполнена из профнастила по деревянным стропилам. Утеплитель — минераловатные плиты «ЛАЙТ БАТТС» толщиной 150 мм. Габаритные размеры станции ЭЦ-ТМ.П: высота с кровлей — 3700 мм, длина в зависимости от состава комплекса до 17 670 мм, ширина 6540 мм.

вентиляцией, нетронутое огнем оборудование остается в рабочем положении. При срабатывании двух датчиков происходит включение оповещения о начале пожара и автоматический запуск системы газового пожаротушения. При открытой наружной двери или наружного окна в модуле МА система не включается.

На тушение пожара отводится время 5 секунд. Модули комплектуются 2 противогазами ИП-4. Установки газового пожаротушения работают в интервале температур от −40 до +50 °С.

Модуль для установки панелей питания МП.П обеспечивает установку до пяти включительно панелей питания с габаритными размерами не более 2580×900×500 мм. Не занятые монтажные места могут заниматься релейными стативами. На передней торцевой стенке устанавливается щиты А1-А6 для управления электроотоплением, освещения, вентиляторами, кондиционерами; аппаратура системы автоматической установки газового пожаротушения. Модуль оборудован кондиционером, 2 реверсивными вентиляторами, у наружной двери — лампа аварийного освещения. В модуле предусмотрена пристенная конструкция для прокладки и крепления внешних кабелей электропитания. Корпус модуля выполнен с одной боковой стенкой (левой). Имеется наружная дверь. В зависимости от проекта может быть установлен щит выключения питания ЩВПУ, аккумуляторный шкаф.

Вес модуля без оборудования СЦБ — 5,3 т.

Модуль для установки релейных и блочных стативов МР.П обеспечивает установку и монтаж двух полных рядов стативов: релейных в

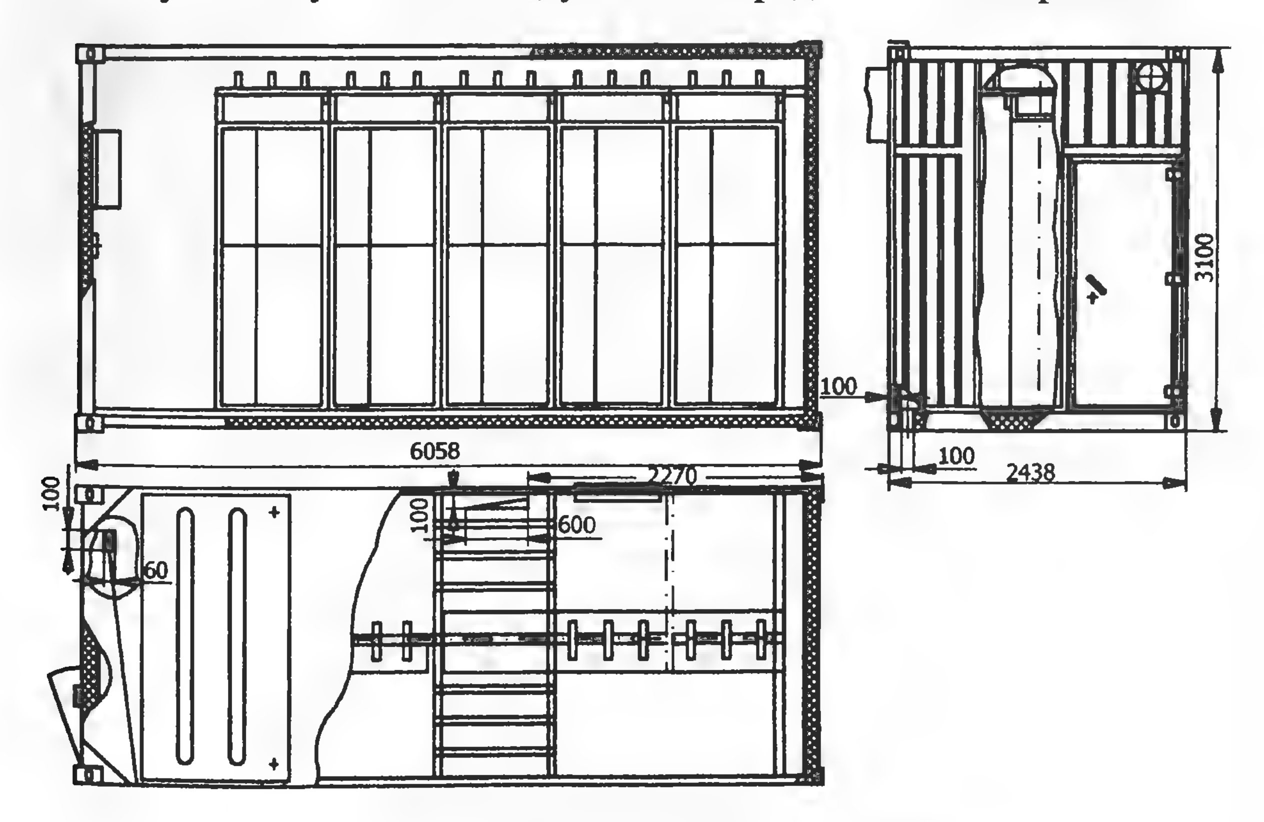


Рис. 139. Модуль МП.П, черт. 17389-00-00

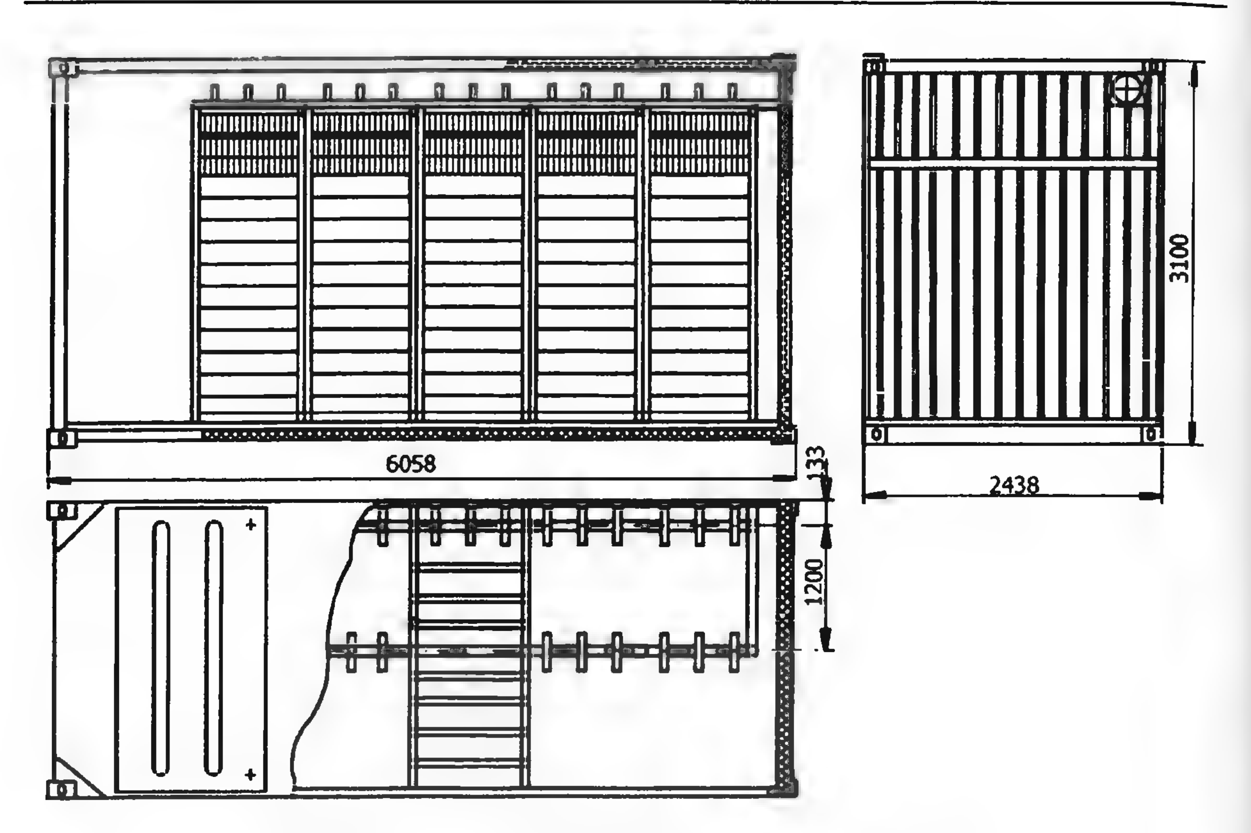


Рис. 140. Модуль МР.П, черт. 17390-00-00

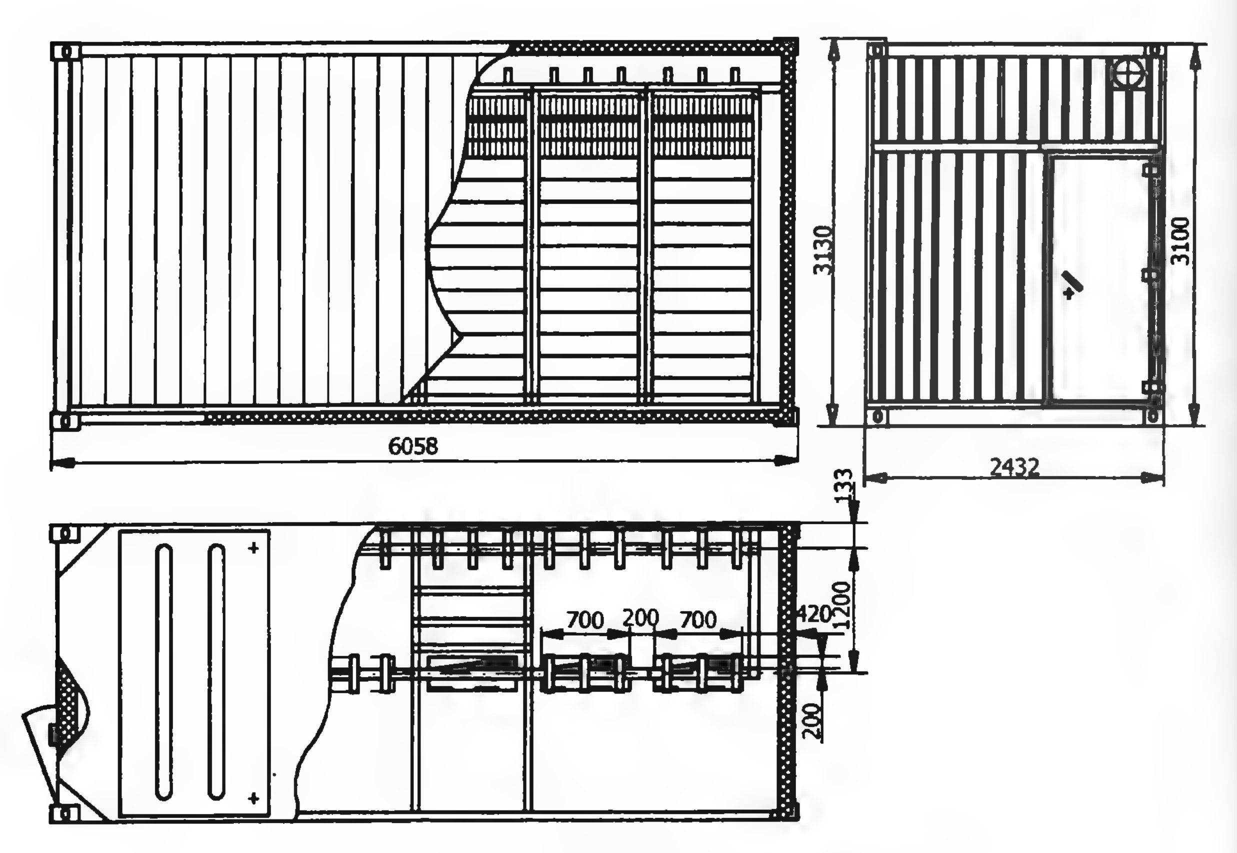


Рис. 141. Модуль МРК.П, черт. 17391-00-00

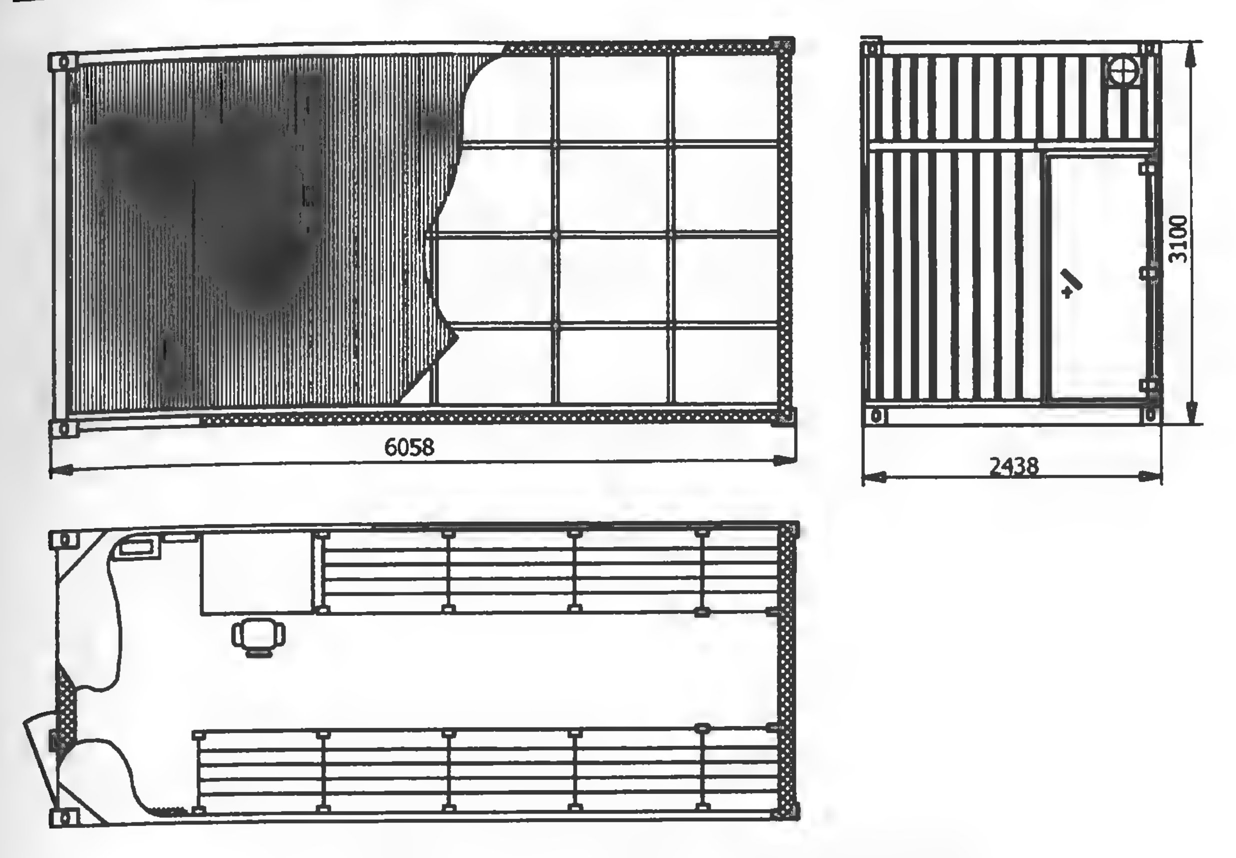


Рис. 142. Модуль МО.П, черт. 17422-00-00

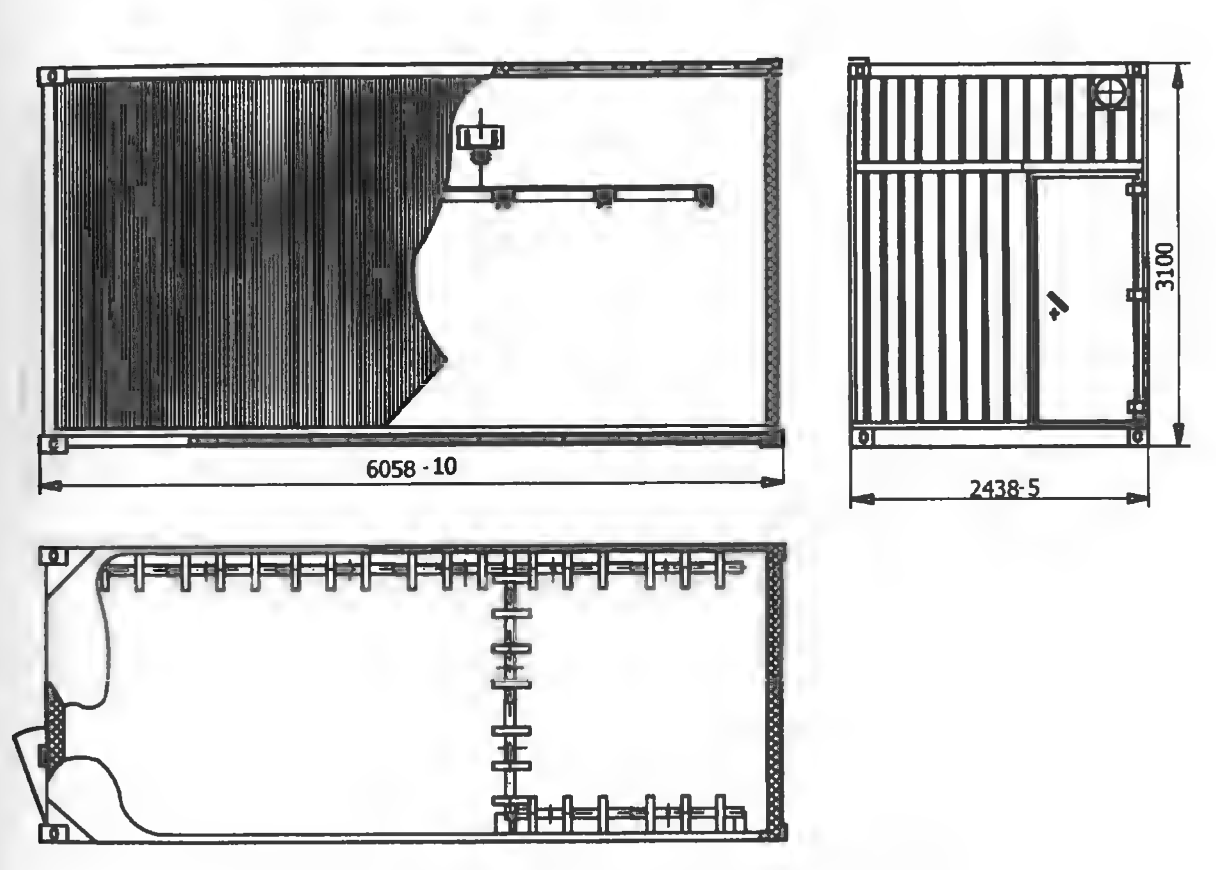


Рис. 143. Модуль МС.П, черт. 17439-00-00

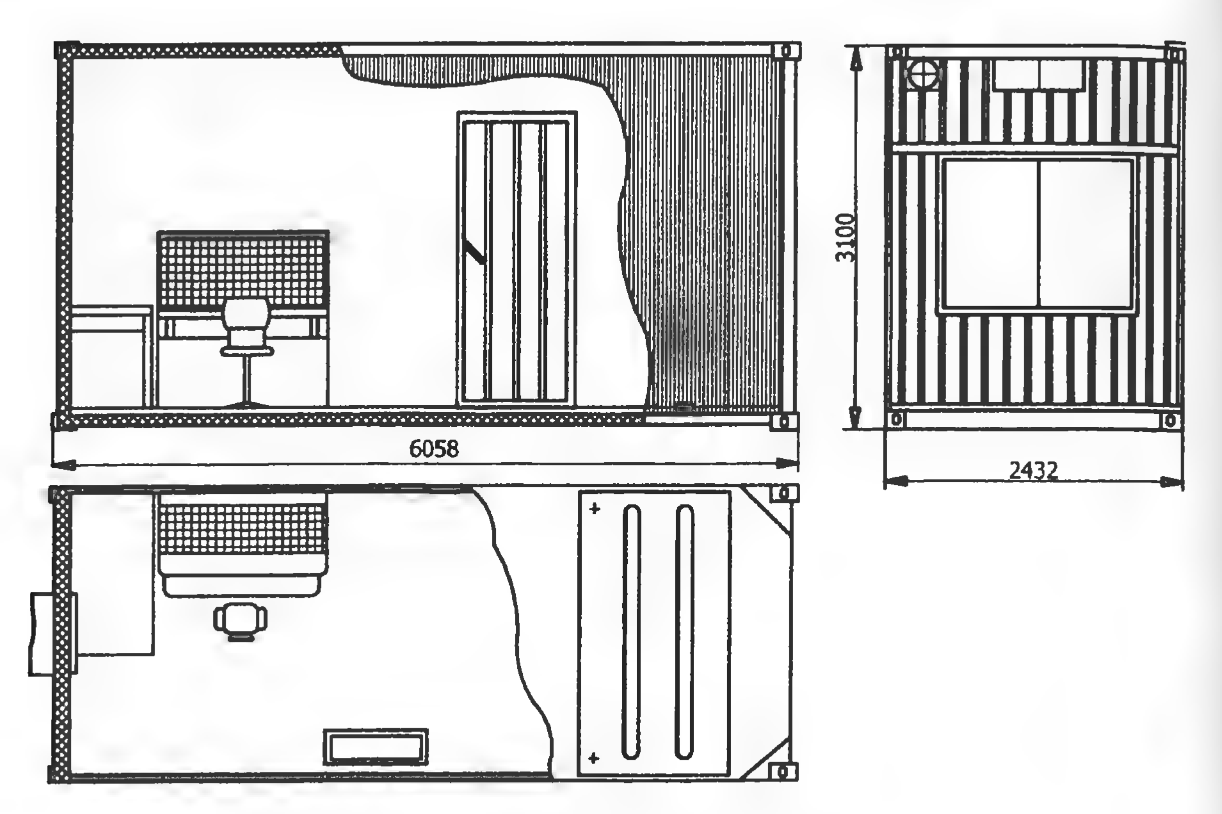


Рис. 144. Модуль МА1.П, черт. 17445-00-00

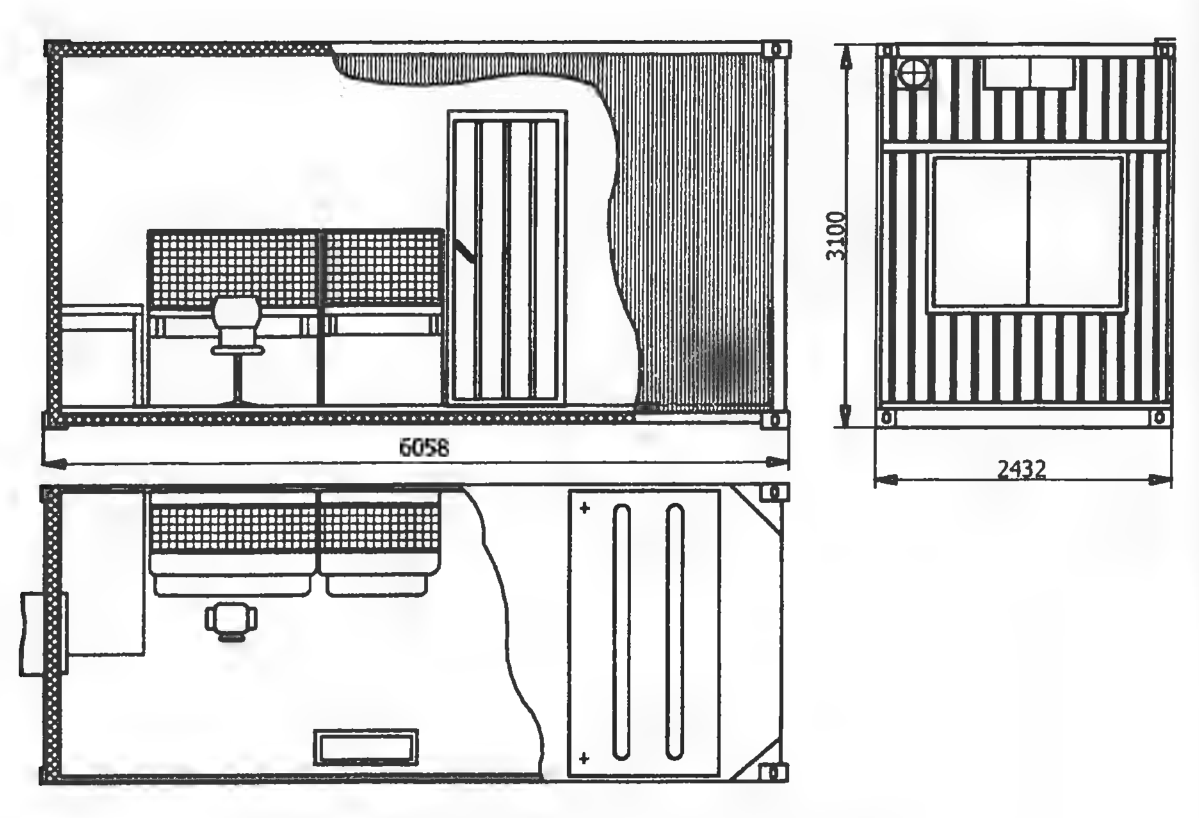


Рис. 145. Модуль МА2.П, черт. 17445-00-00-01

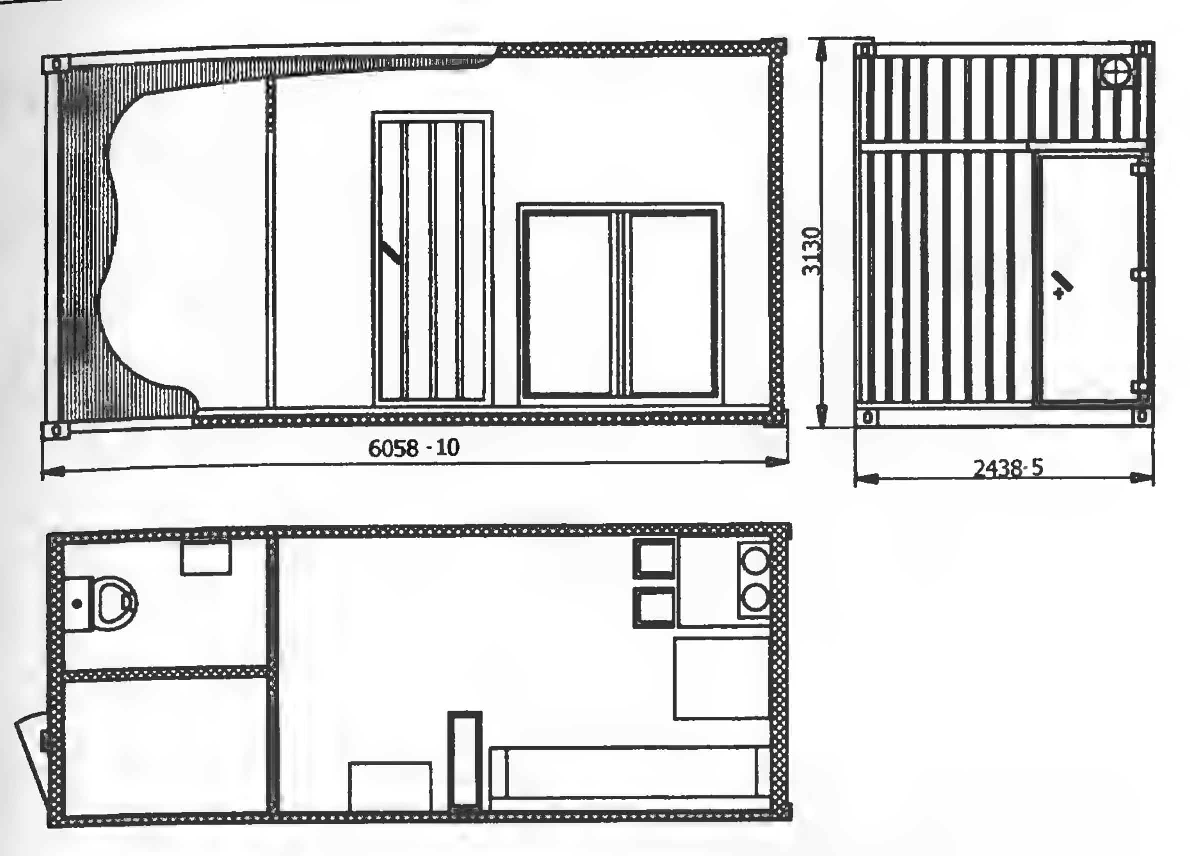


Рис. 146. Модуль МБ1.П, черт. 17446-00-00

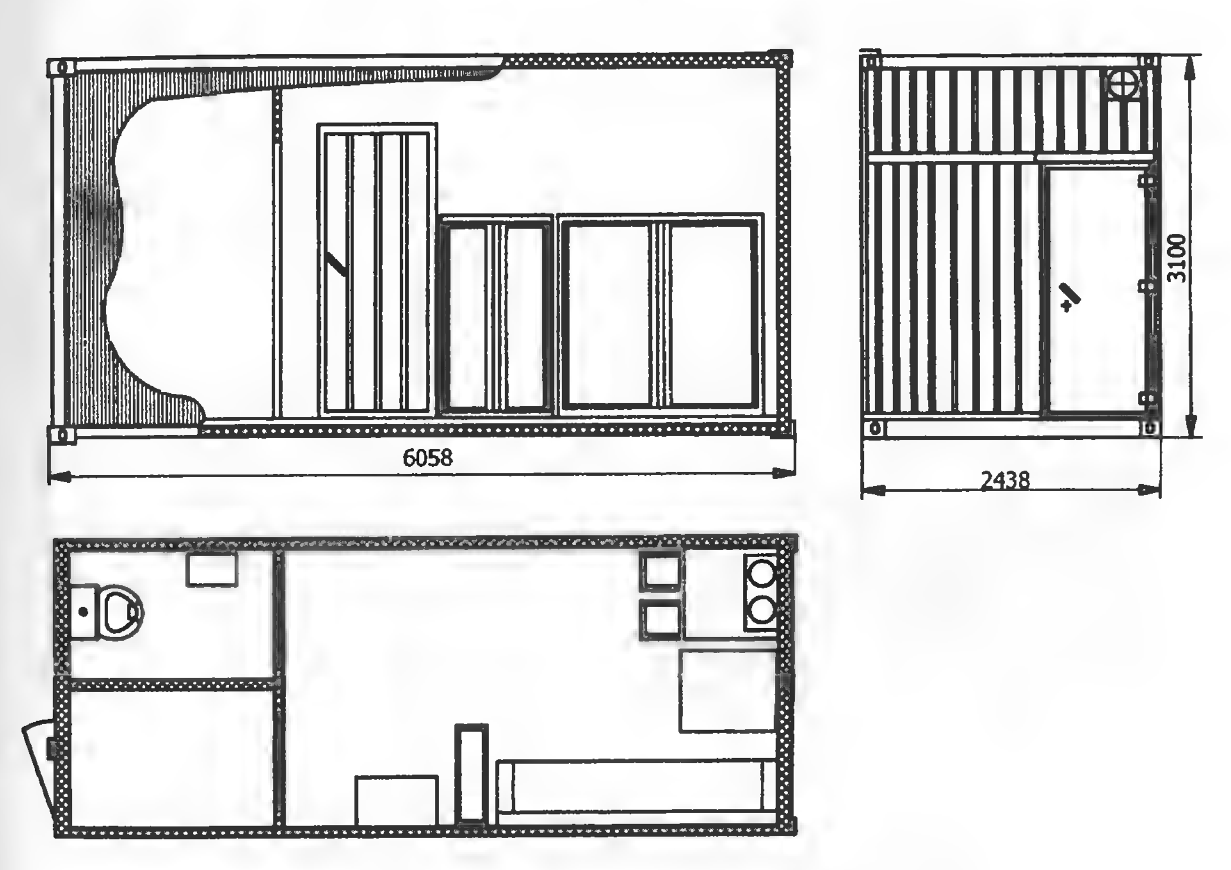


Рис. 147. Модуль МБ2.П, черт. 17446-00-00-01

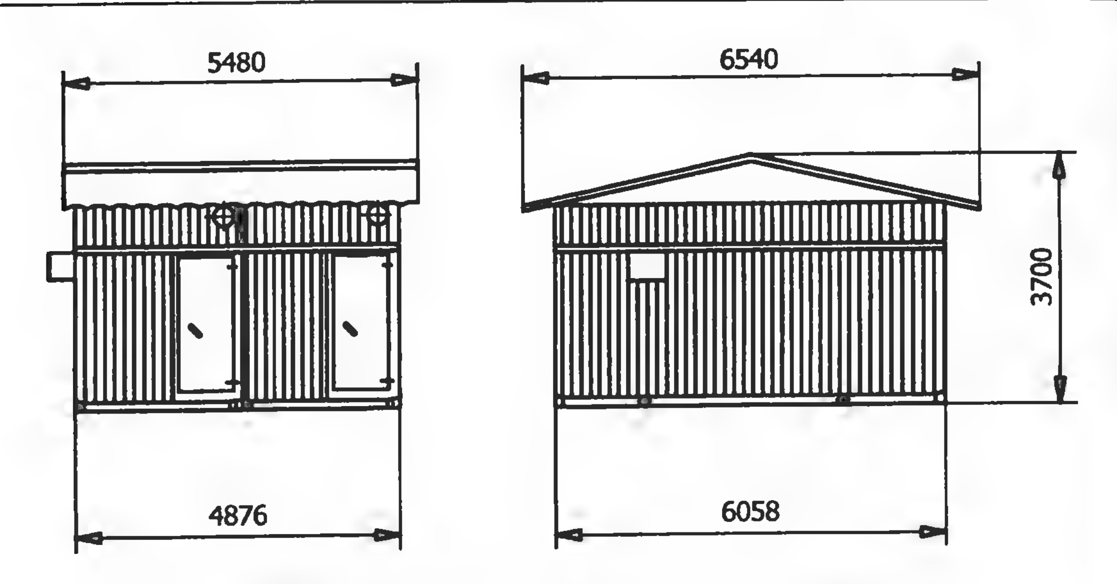


Рис. 148. Модуль ЭЦ-ТМ.П 2, черт. 17388-00-00

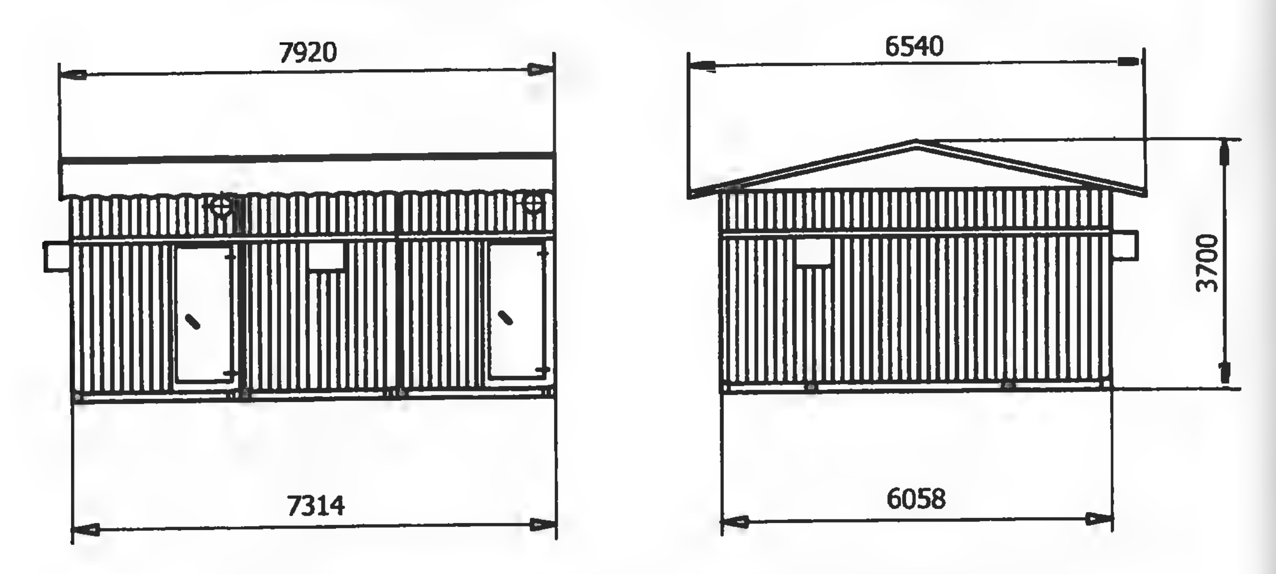


Рис. 149. Модуль ЭЦ-ТМ.П 3.1, черт. 17388-00-00-01

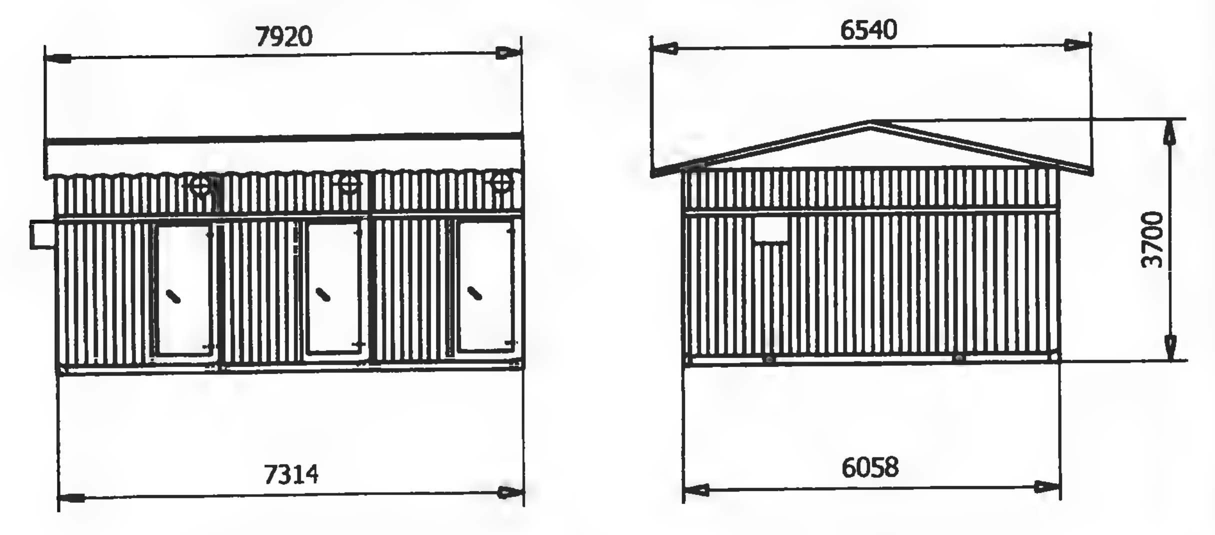


Рис. 150. Модуль ЭЦ-ТМ.П 3.2, черт. 17388-00-00-02

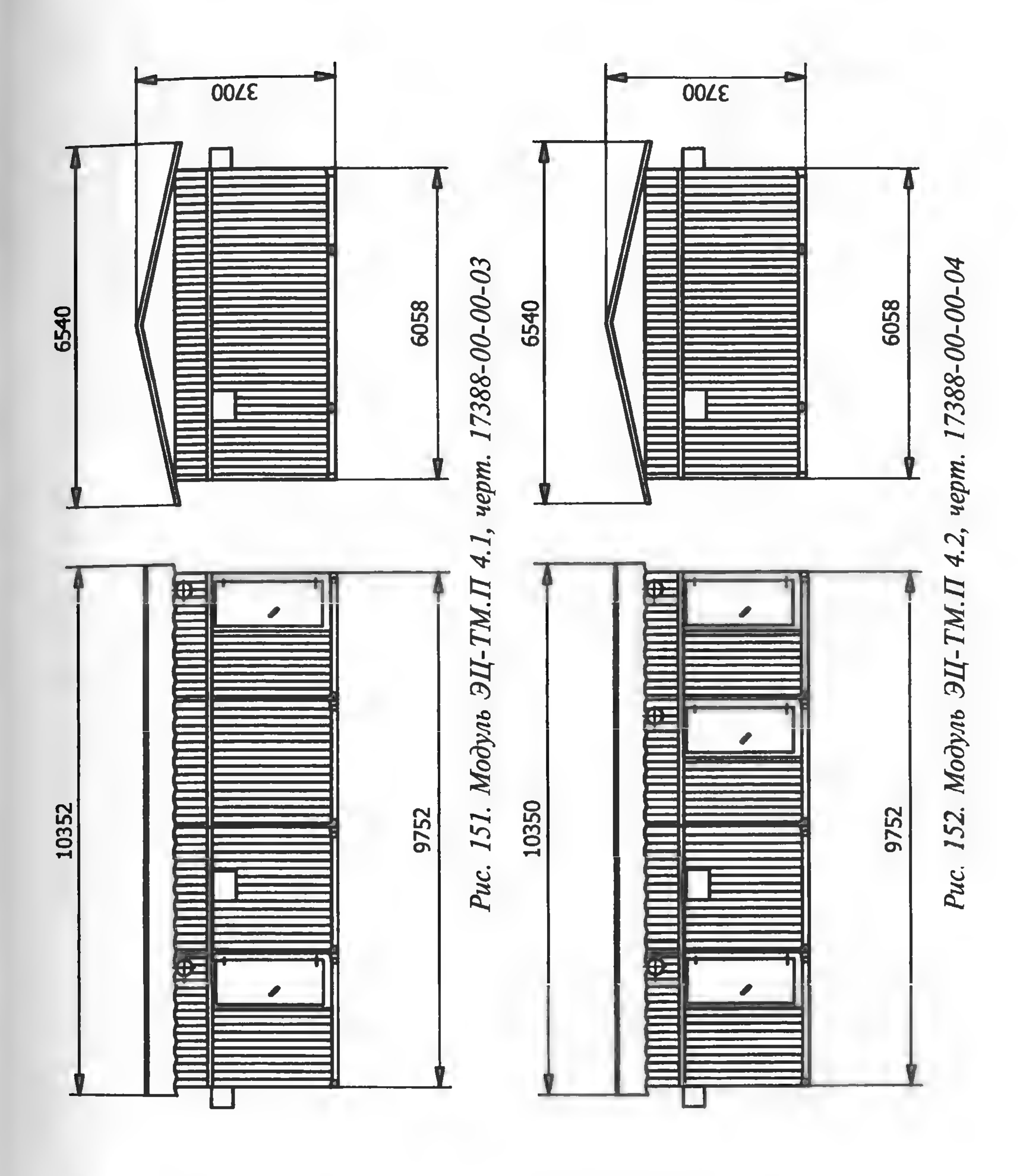


Рис. 151. Модуль ЭЦ-ТМ.П 4.1, черт. 17388-00-00-03

Рис. 152. Модуль ЭЦ-ТМ.П 4.2, черт. 17388-00-00-04

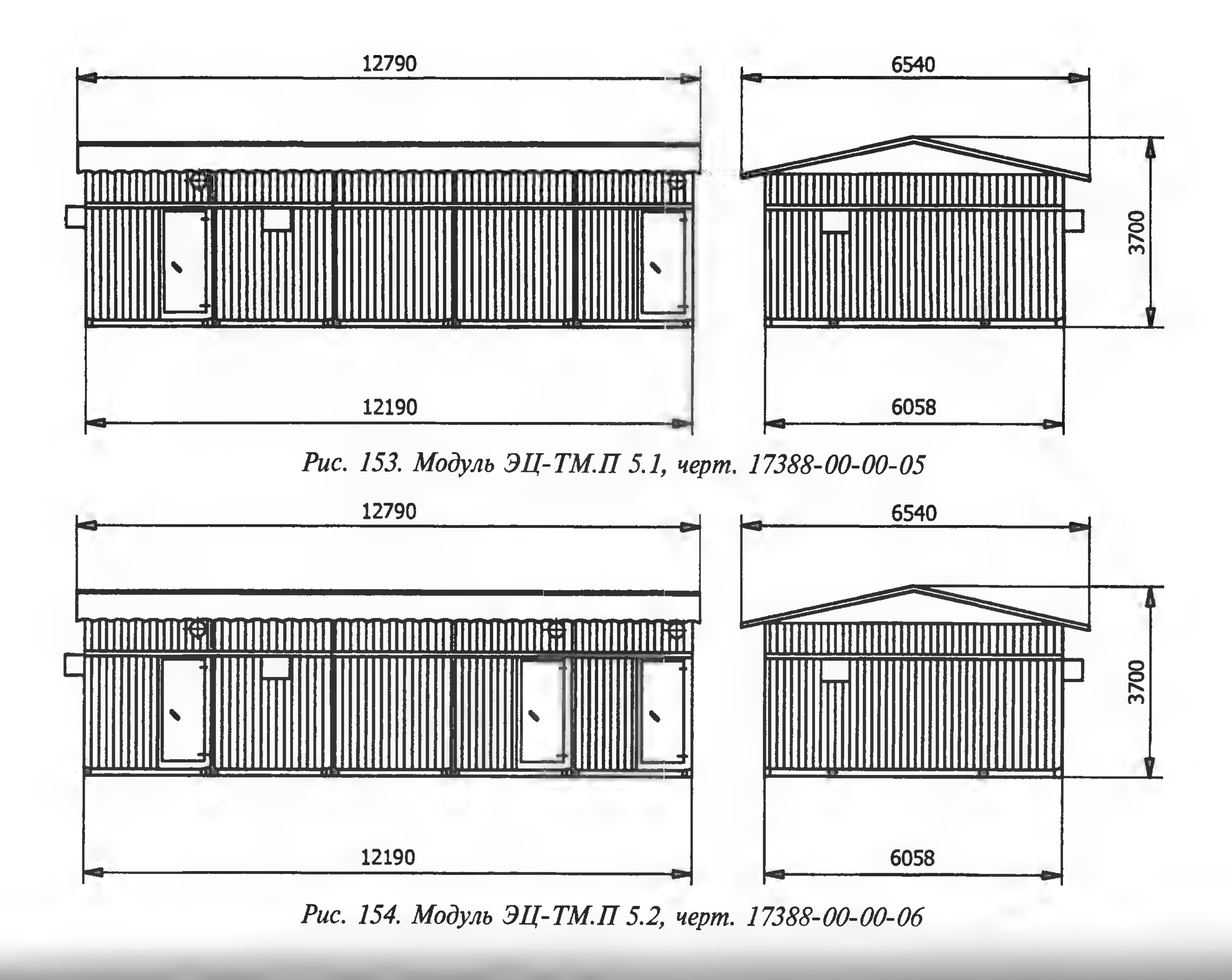


Рис. 153. Модуль ЭЦ-ТМ.П 5.1, черт. 17388-00-00-05

Рис. 154. Модуль ЭЦ-ТМ.П 5.2, черт. 17388-00-00-06

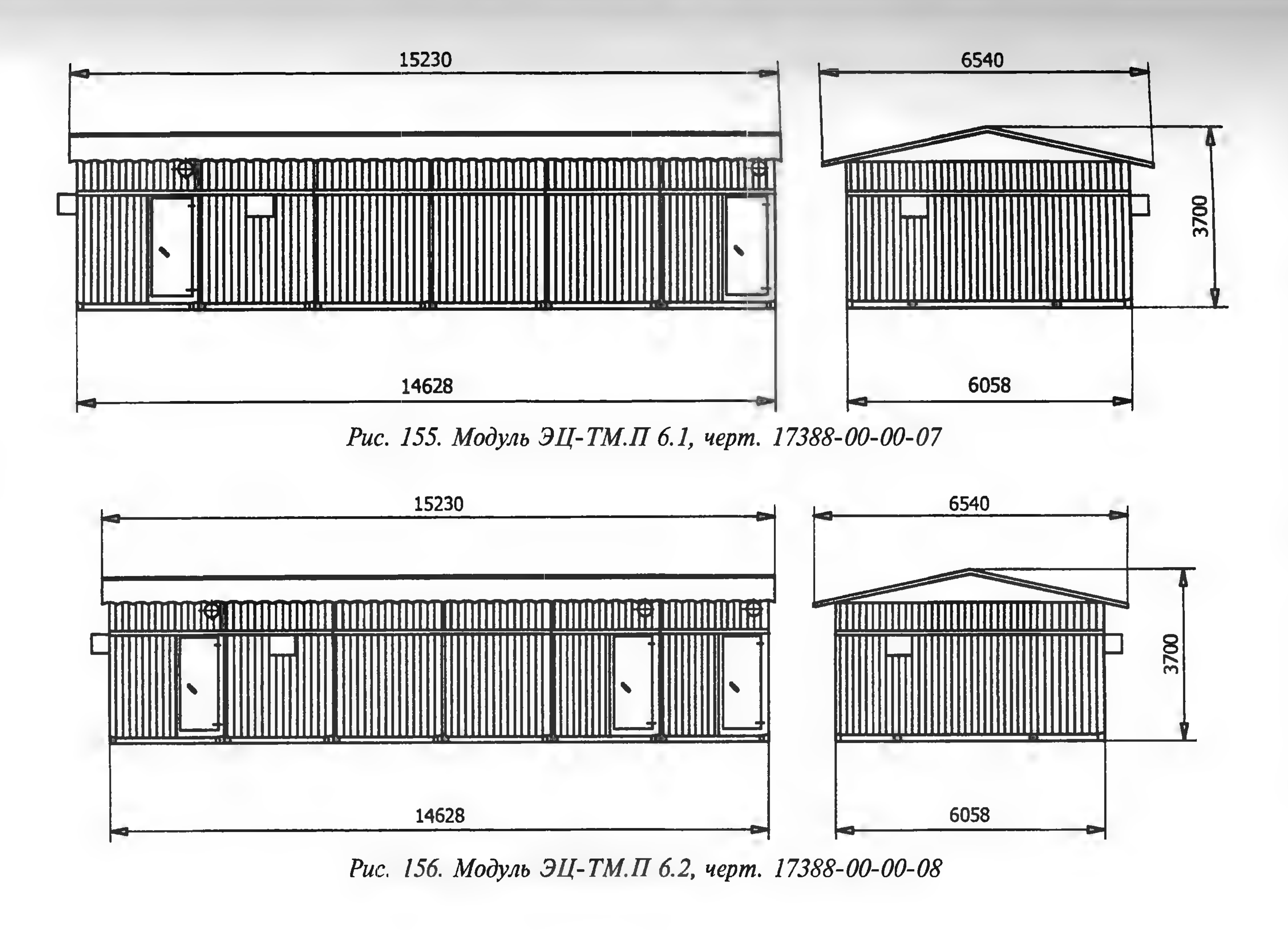


Рис. 155. Модуль ЭЦ-ТМ.П 6.1, черт. 17388-00-00-07

Рис. 156. Модуль ЭЦ-ТМ.П 6.2, черт. 17388-00-00-08

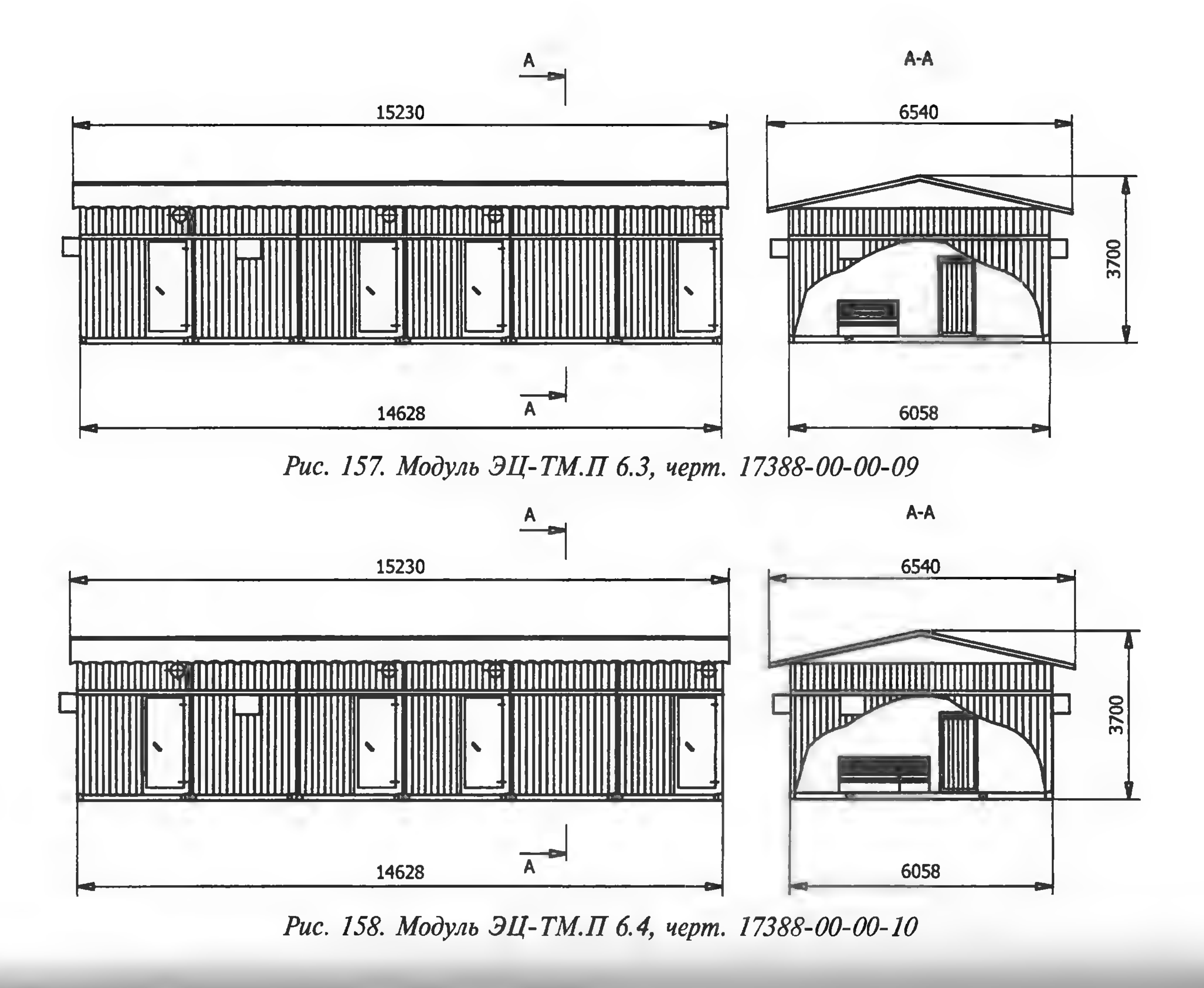


Рис. 157. Модуль ЭЦ-ТМ.П 6.3, черт. 17388-00-00-09

Рис. 158. Модуль ЭЦ-ТМ.П 6.4, черт. 17388-00-00-10

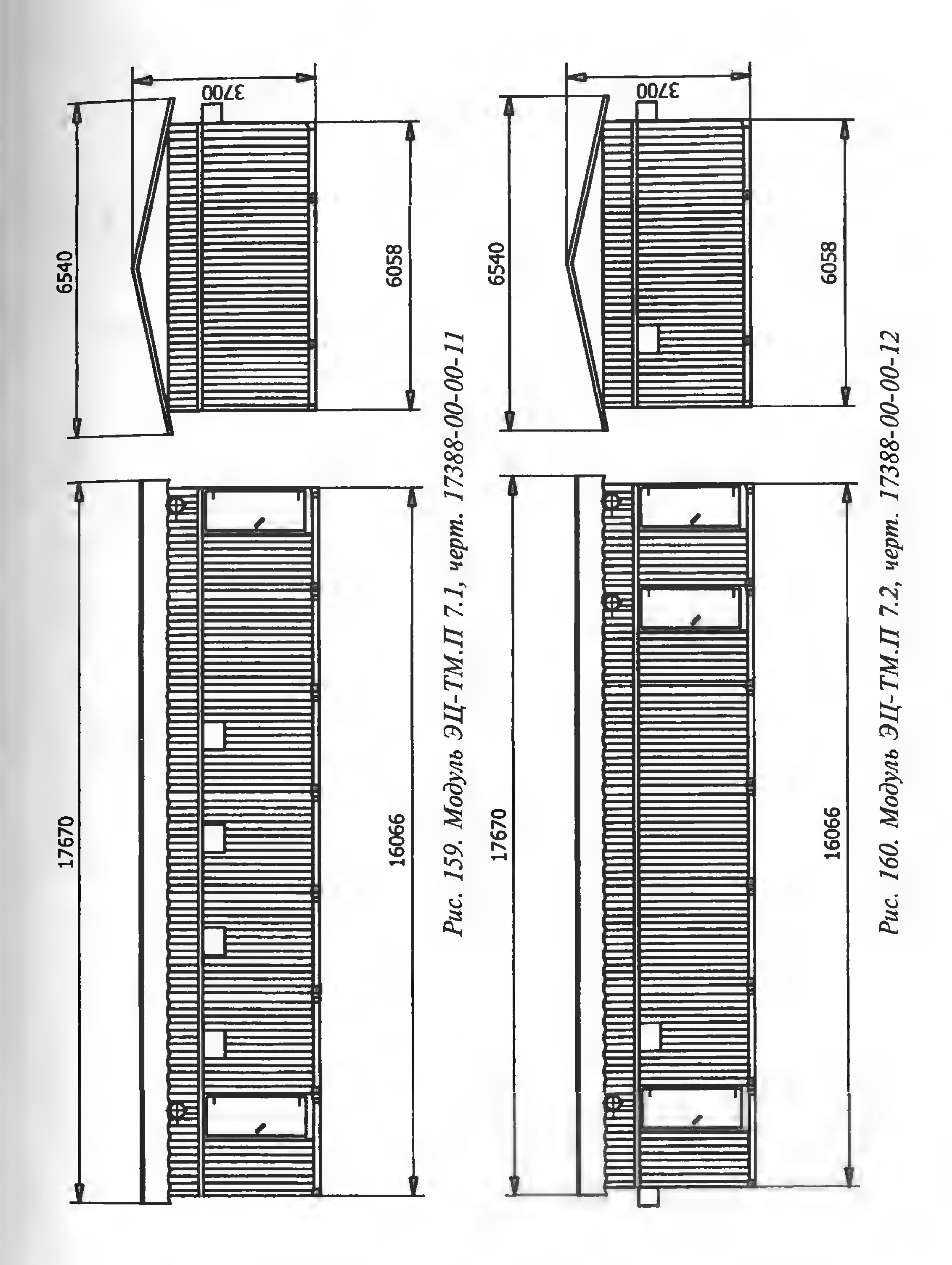


Рис. 159. Модуль ЭЦ-ТМ.П 7.1, черт. 17388-00-00-11

Рис. 160. Модуль ЭЦ-ТМ.П 7.2, черт. 17388-00-00-12

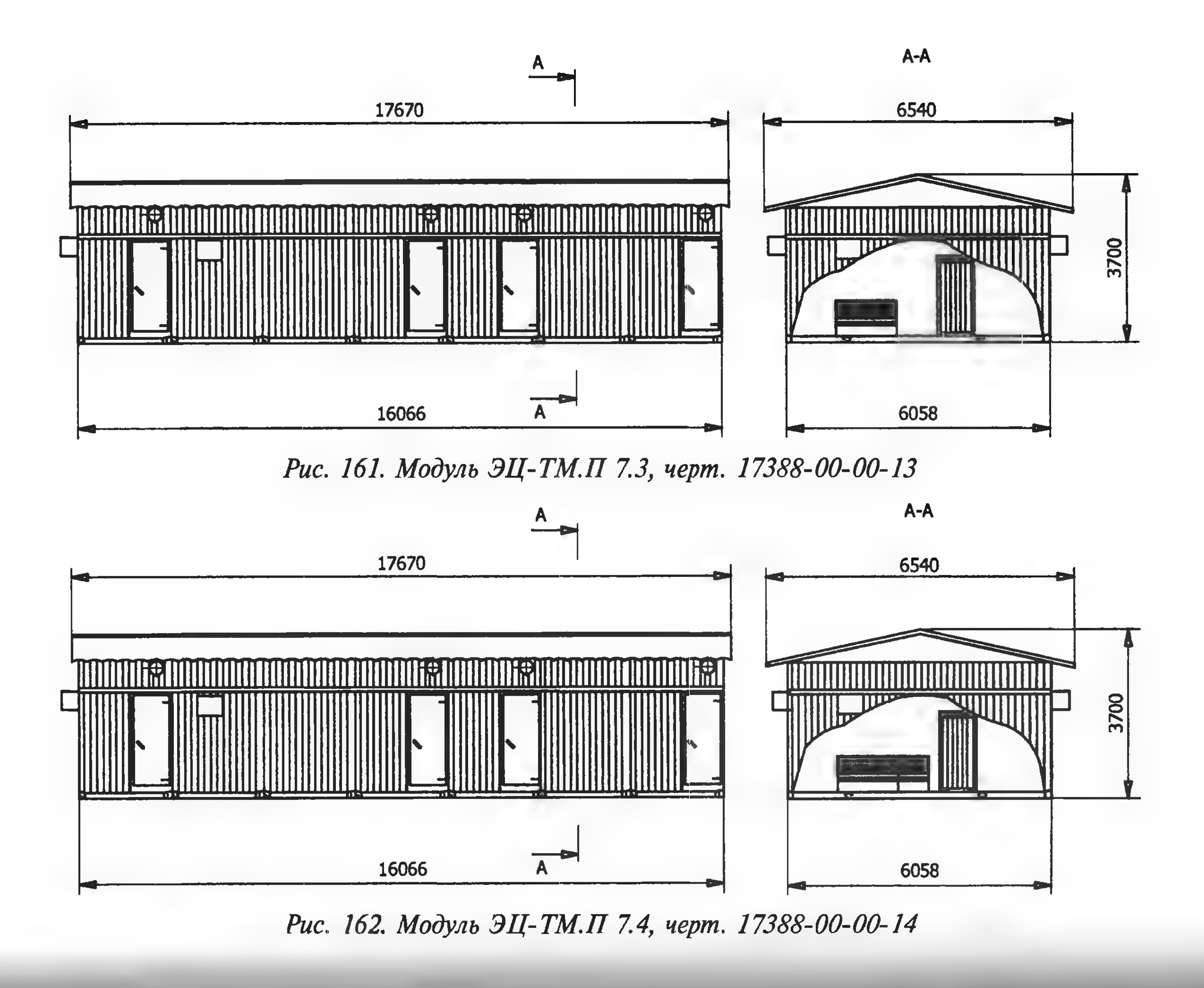


Рис. 161. Модуль ЭЦ-ТМ.П 7.3, черт. 17388-00-00-13

Рис. 162. Модуль ЭЦ-ТМ.П 7.4, черт. 17388-00-00-14

количестве 10 шт. или блочных в количестве 12 шт., распределительных в количестве 2 шт.

Корпус модуля выполнен без боковых стенок. В зависимости от проекта может быть установлен кондиционер.

Вес модуля без оборудования СЦБ — 4,9 т.

Модуль для установки релейных и кроссовых стативов МРК.П обеспечивает установку и монтаж двух рядов стативов. Возможна установка 4-х кроссовых стативов, а также 6-ти блочных стоек и 1-го распределительного статива или 5-ти релейных стативов. В модуле устанавливаются 2 реверсивных вентилятора и баллоны автоматического газового пожаротушения. Корпус модуля выполнен с одной боковой стенкой (правой). Имеется наружная дверь.

Вес модуля без оборудования СЦБ — 5,2 т.

Модуль оборудования МО.П предназначен для хранения материалов и оборудования. На передней стенке устанавливается шкаф управления электроотоплением с приборами коммутации цепей питания, отопления, вентиляции.

Модуль оборудован 2 реверсивными вентиляторами, аппаратурой системы автоматической установки газового пожаротушения, 2 рядами стеллажей с полками в 4 яруса, ширина полок 0,6 м, общей полезной площадью полок 18 кв.м., столом, стулом. Имеется наружная дверь. Корпус модуля выполнен с 4 стенками.

Вес модуля — 5,5 т.

Модуль связевой МС.П предназначен для размещения связевого оборудования. Оборудован кабельростом,2 кондиционерами, 1 реверсивным вентилятором. В модуле устанавливается аппаратура системы автоматической установки газового пожаротушения; шкаф управления электроотоплением с приборами коммутации цепей питания, отопления, вентиляции. Имеется наружная дверь. Корпус модуля выполнен с 4 стенками. Связевое оборудование в модуле МС.П заводом не комплектуется.

Вес модуля без оборудования связи — 5,5 т.

Модуль аппаратный МА.П обеспечивает установку одного пульта ППНБМ-1200 (МА.П-1) или двух пультов ППНБМ-1200 и ППНБМ-800 (МА.П-2). Пульты входят в комплект поставки. Модуль оборудован шкафом управления электроотоплением с приборами коммутации цепей питания, отопления и вентиляции; в зависимости от проекта — щитом выключения питания ЩВПУ. В модуле установлены аппаратура системы автоматической установки газового пожаротушения, в том числе пульт дистанционного контроля и управления «Барс-5»; 1 реверсивный вентилятор и кондиционер. Рабочее место диспетчера, кроме пульта, оборудовано столом, стулом и лампой настольной. Окно имеет жалюзи и ставни наружные металлические. Корпус модуля выполнен с 4 стенками. Имеется внутренняя дверь сообщения с модулем МБ.П и наружное окно. Модуль

МА.П-1 поставляется с модулем МБ.П-1, модуль МА.П-2 — с модулем МБ.П-2.

Вес модуля — 5,7 т.

Модуль бытовой МБ.П оборудован тамбуром, биотуалетом, умывальником, мебелью (стол, стулья, диван, шкаф для одежды) и бытовыми приборами (холодильник, эл. плита).

В модуле установлены 2 реверсивных вентилятора. Корпус модуля выполнен с 4 стенками. Имеется внутренняя дверь сообщения с модулем МА.П и наружная дверь.

Вес модуля — 5,9 т.

23. Модуль временного блок-поста

Предназначен для размещения технологического оборудования устройств СЦБ, связи и радио при капитальном ремонте одного из путей на двухпутном перегоне. Модуль блок-поста устанавливается на обочине железнодорожного полотна с противоположной стороны от пути, по которому ведется ремонт. Блок-пост увязывается с действующей автоблокировкой через релейные шкафы выключаемых сигнальных точек.

Схемы блок-поста монтируются на укороченных стативах типа СРКМУ-2500 высотой 2000 мм с применением реле НМШ. Стативы размещаются в типовом модуле, разделенном перегородкой на помещения релейной и дежурного по блок-посту. В помещении релейной можно разместить только четыре статива.

Энергоснабжение: основное питание — от вновь устанавливаемого трансформатора ОМ-1,2 (от основной высоковольтной линии АБ), резервное питание — от вновь устанавливаемой КТП хозяйственных нужд блок-поста (от резервной высоковольтной линии АБ).

Основные данные приведены в табл. 33.

Таблица 33

Основные данные модуля временного блок-поста

Наименование показателей	Количество
Численность работающих в смену	1
Общая площадь, м^2	12,6
Площадь застройки, м^2	15,5
Строительный объем, м^3	39,7
Масса временного блок-поста (без учета оборудования), т	6,7

24. Стойки автоблокировочные перегонные типа САП

Назначение. Стойки автоблокировочные перегонные типа САП предназначены для применения в системе железнодорожной автоматики АЛСО и Аб с централизованным размещением оборудования.

Некоторые конструктивные особенности. Стойки САП изготавливаются 6 типов. Внешний вид стоек САП шести типов приведен на рис. 163, рис. 164 и рис. 165.

Варианты исполнения стойки приведены в таблице 34.

Таблица 34

Варианты исполнения стойки САП

Тип исполнения	Номера чертежей	Особенности варианта исполнения	
		Количество 12-ти контактных клемм	Количество светоотражателей
САП-50	16868-00-00	5	0
САП-51	16868-00-00-01	5	1
САП-52	16868-00-00-02	5	2
САП-100	16868-00-00-03	10	0
САП-101	16868-00-00-04	10	1
САП-102	16868-00-00-05	10	2

Внутри корпуса стойки могут быть установлены отдельно заказываемые следующие элементы аппаратуры рельсовой цепи:

трансформатор ПОБС-ЗАУЗ — 1 шт.

автоматический выключатель АВМ-1-15 — 1 шт.

разрядник РВНШ-250 — 1 шт.

резистор типа 7157 0,6 мм — 2 шт.

Снаружи корпуса стойки на задней крышке (под козырьком) может быть установлен отдельно заказываемый телефонный аппарат «Перегон-М2» ТУ 32ШЦ 1737-84.

Пример оформления заказа:

«Стойка автоблокировочная перегонная САП-52 ТУ 32ЦШ 2042-96».

При заказе следует иметь ввиду, что выше приведенные трансформатор, автоматический выключатель, разрядник и резистор в стоимость стойки не входят, заказываются и поставляются отдельно.

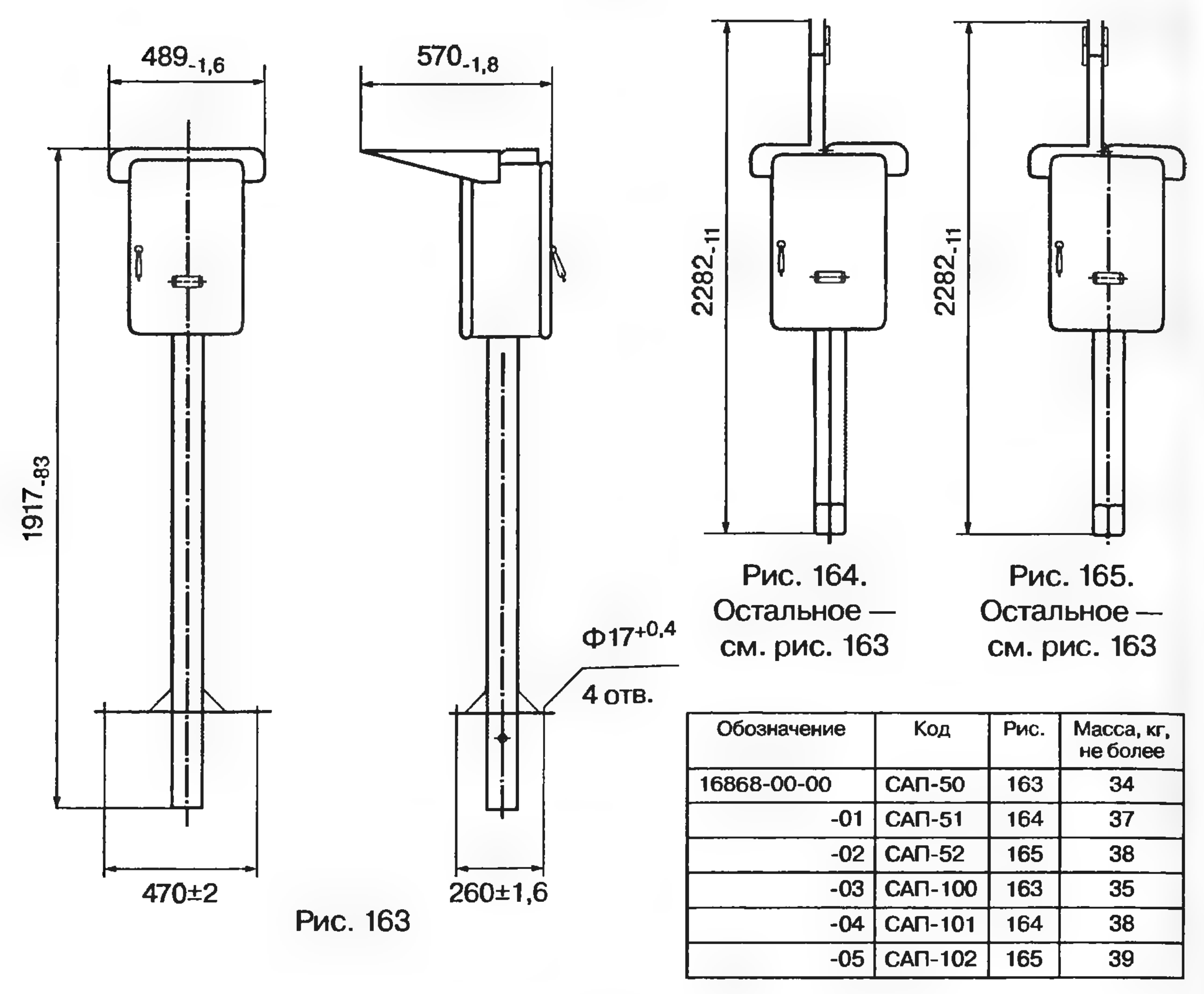
Диапазон температуры воздуха при эксплуатации, °С:

Рабочей — от минус 60 до 55;

Предельно рабочей — от минус 60 до 65.

Верхнее значение относительной влажности воздуха при 25°С, % — 100.

Срок службы, лет, не менее 20.



Обозначение	Код	Рис.	Масса, кг, не более
16868-00-00	САП-50	163	34
-01	САП-51	164	37
-02	САП-52	165	38
-03	САП-100	163	35
-04	САП-101	164	38
-05	САП-102	165	39

Рис. 163, 164, 165. Внешний вид стоек САП

Габаритные и присоединительные размеры приведены на рис. 163—165.

Масса (в смонтированном и укомплектованном виде без бетонных стоек), кг, не более 60.

Длина соединителей, мм, не менее:

Для подключения к ближнему рельсу 5000;

Для подключения к дальнему рельсу 6700.

Стойки автоблокировочные перегонные типа САП изготавливаются Электротехническими мастерскими (г. Самара) Куйбышевской железной дороги по техническим условиям ТУ 32ЦШ 2042-96.

25. Щиты вводные для релейных будок

Назначение. Щиты вводные предназначены для разделки и распределения вводимых в релейные будки питающих кабелей, а также для защиты аппаратуры и источников питания от короткого замыкания.

Некоторые конструктивные особенности. Вводные щиты изготовляют четырех типов: два типа (черт. 30.00.00 и 31.00.00) для больших и средних и два типа (черт. 32.00.00 и 33.00.00) для малых релейных будок.

Конструктивно щиты выполнены в виде клеммных панелей с предохранителями, которые набирают на каркас в определенном количестве. Щиты поставляют без монтажа.

На вводном щите по черт. 30.00.00 имеются семь панелей с предохранителями, в каждой панели по 16 предохранителей. Из них три панели с плавкими предохранителями на 10 А, одна панель с предохранителями на 2 А, одна на 5А, одна на 0,5 А и одна на 5, 10 и 20 А. На этом же щите расположены пакетный выключатель типа ПВМ2×25, выключатель на 6 А, 250 В, розетка штепсельная с вилкой и шестиштырная клемма.

Вводный щит по черт. 31.00.00 имеет четыре панели с предохранителями, в каждой панели по 16 предохранителей. Из них одна панель с плавкими предохранителями на 20 и 5 А, одна панель с предохранителями на 10 А и две на 5 А. На этом же щите расположены переключатель ПВМ2×25, выключатель на 6 А, 250 В, розетка штепсельная с вилкой и две шестиштырные клеммы.

На вводном щите по черт. 32. 00.00 размещены семь панелей с плавкими предохранителями, в каждой панели по 8 предохранителей. Из них две панели с предохранителями на 10 А, одна на 2 А, две на 5 А, одна на 0,5 А и по одной на 10 и 20 А. На этом же щите имеются переключатель ПВМ2×25, выключатель на 6 А, 250 В, розетка штепсельная с вилкой и одна шестиштырная клемма.

Вводный щит по черт. 33.00.00 содержит четыре панели с плавкими предохранителями, в каждой панели по 8 предохранителей. Из них одна панель с предохранителями на 20 А, две на 10 А и одна на 5 А. На этом же щите расположены переключатель ПВМ2×25, выключатель на 6 А, 250 В, розетка штепсельная с вилкой и две шестиштырные клеммы.

Перед подключением питания щиты должны быть заземлены. Заземление подключают под гайку штыря, который крепит щит к стене.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм.

Габаритные размеры, мм:	
По черт. 30.00.00	450×270×915
По черт. 31.00.00	450×270×715
По черт. 32.00.00	250×270×970
По черт. 33.00.00	250×270×770
Масса, кг:	
По черт. 30.00.00	28
По черт. 31.00.00	22
По черт. 32.00.00	17
По черт. 33.00.00	13

26. Щит линейно-вводный кодовой линии

Назначение. Щит линейно-вводный кодовой линии (черт. 68.00.00) применяется в устройствах диспетчерской централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно щит выполнен в виде панели, на которой имеются пакетный выключатель типа ПВ2×25, пакетный переключатель типа ПП2×10/Н2 и универсальный переключатель типа УП5312/С86. Кроме того, на плите щита размещены четыре разрядника типа Р-350 и два разрядника типа РВН-250, четыре резистора типа ПЭ-50 сопротивлением соответственно 5000, 2000, 1000 и 500 Ом±10% и две 12-клеммные колодки (черт. 72256.00.00).

Монтаж выполняется: цепи к выключателю ПВ2×25 — проводом марки ПРГ-500 сечением 2,5 мм²; остальные цепи — проводом ПМВГ сечением 0,75 мм². Разрядники заземляют через клемму 12-штырной колодки.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция щита должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В переменного тока 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции токоведущих частей между собой и по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм.

Габаритные размеры 176×400×250 мм; масса 8 кг.

Раздел III

АППАРАТЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

1. Общие сведения

К аппаратам управления и контроля относятся пульты (пульты-табло), пульты-манипуляторы, выносные табло, пульты-стативы, шкафы с кнопками для искусственной разделки маршрутов, колонки маневровые, щиты контрольные и управления, щитки переездной сигнализации.

На Российских железных дорогах в эксплуатации находятся пульты (пульты-табло), пульты-манипуляторы и выносные табло трех поколений:

— желобкового типа с применением коммутаторных ламп на 24 В типа КМ-24 (I поколения);

— из блочных элементов (мозаичных блоков) с применением коммутаторных ламп на 24 В типа КМ-24 (II поколения);

— из блочных элементов (мозаичных блоков) с применением субблоков на светодиодах (III поколения).

К аппаратам управления и контроля I поколения относятся пульты-манипуляторы типа ПМ-ЭЦ и выносные табло типа ТВ-ЭЦ электрической централизации, пульты релейной и маршрутно-релейной централизации, табло выносные станций стыкования типа ТВСС, пульты-манипуляторы типа ПМ-ДЦ и выносные табло типа ТВ-ДЦ диспетчерской централизации, пульты унифицированные типов УП-1 и УП-2, пульты горочные унифицированные типа ПГУ-65, пульты наклонные с панелью 400×600 и с панелью 600×1000 мм, табло частотного диспетчерского контроля типа ТЧДК, шкафы с кнопками для искусственной разделки маршрутов, пульты-стативы релейной полуавтоматической блокировки типов ПСРБ-2 и РПБ, колонки маневровые, щиты контрольные механизированных горок типа ЩКМГ, щиты управления для контрольного пункта проверки исправности устройств локомотивной сигнализации, пульты-стативы контрольного пункта автоматической локомотивной сигнализации типа АЛС, щиты унифицированные переездной сигнализации и щитки переездной сигнализации типа ЩПС-92, ЩПС-99 и ЩПС-2000.

К аппаратам управления и контроля II поколения относятся пульты наклонные с табло из блочных элементов типа ППНБ, табло выносные блочные типа ТВБ.

К аппаратам управления и контроля III поколения относятся пульты-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ, пульты наклонные ПН-640 и ПН-1120 с субблоками на светодиодах, табло выносные блочные унифицированные с субблоками на светодиодах типа ТВБУ.

Применяемые в пультах (пультах-табло) и выносных табло желобкового типа (I поколения) световые ячейки подробно описаны в разделе «Ячейки световые».

Мозаичные блоки световой индикации для пультов-табло и выносных табло из блочных элементов с применением коммутаторных ламп (II поколения) подробно описаны в разделе «Пульты наклонные с табло из блочных элементов типа ППНБ».

Мозаичные блоки световой индикации для пультов-табло и выносных табло из блочных элементов с применением субблоков на светодиодах (III поколения) подробно описаны в разделах «Пульты-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ» и «Табло выносные блочные унифицированные с субблоками на светодиодах типа ТВБУ».

Кнопки и коммутаторы, применяемые в аппаратах управления и контроля всех трех поколений, описаны в разделе «Кнопки и коммутаторы».

Необходимо отметить, что аппараты управления и контроля III поколения начали изготавливать с 1999 года. В настоящее время заводами изготавливаются также аппараты управления и контроля II поколения, а также следующие аппараты управления и контроля I поколения: пульты-манипуляторы электрической централизации типа ПМ-ЭЦ, пульты-манипуляторы диспетчерской централизации типа ПМ-ДЦ, пульты горочные унифицированные типа ПГУ-65, пульты наклонные маневровых районов с панелями 400×600 и 600×1000 мм, пульты-стативы контрольного пункта автоматической локомотивной сигнализации типа АЛС, щитки переездной сигнализации типа ЩПС-92, ЩПС-99 и ЩПС-2000.

Пульты-манипуляторы электрической централизации типа ПМ-ЭЦ (I поколения) используются совместно с выносными блочными табло типа ТВБ (II поколения) или ТВБУ (III поколения).

Пульты-манипуляторы диспетчерской централизации типа ПМ-ДЦ (I поколения) используются совместно с выносными блочными табло ТВБ (II поколения) или ТВБУ (III поколения).

В случае возникшей необходимости по согласованию с заводами могут быть изготовлены любые из перечисленных аппаратов управления и контроля всех трех поколений при наличии необходимой технической документации, кроме поездографов, производство которых прекращено.

2. Пульт-манипулятор типа ПМ-ЭЦ и выносное табло типа ТВ-ЭЦ электрической централизации

Назначение. Пульт-манипулятор (рис. 166) служит для управления устройствами электрической централизации больших (свыше 50 стрелок) станций. Выносное табло (рис. 167) предназначено для контроля состояния изолированных участков (свободны, заняты или замкнуты в маршруте), а также для контроля за положением стрелок и показаниями сигналов.

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от размеров централизуемой станции пульт-манипулятор и выносное табло собирают из различных секций.

Пульт-манипулятор собирают из прямоугольных (рис. 168, *а*) и трапецеидальных (рис. 168, *б*) секций в зависимости от его конфигурации (табл. 35).

Выносное табло собирают только из прямоугольных секций в зависимости от типа выносного табло (табл. 36).

Секции пульта-манипулятора и выносного табло конструктивно оформлены в виде корпусов, изготовленных из листовой стали, согнутой в специальный профиль. Масса прямоугольной секции составляет 125 или 150 кг, а масса трапецеидальной секции — 95 кг.

Корпус секции пульта-манипулятора имеет откидывающуюся панель, на которой устанавливают элементы управления (кнопки и коммутаторы). На лицевой стороне секции выносного табло укреп-

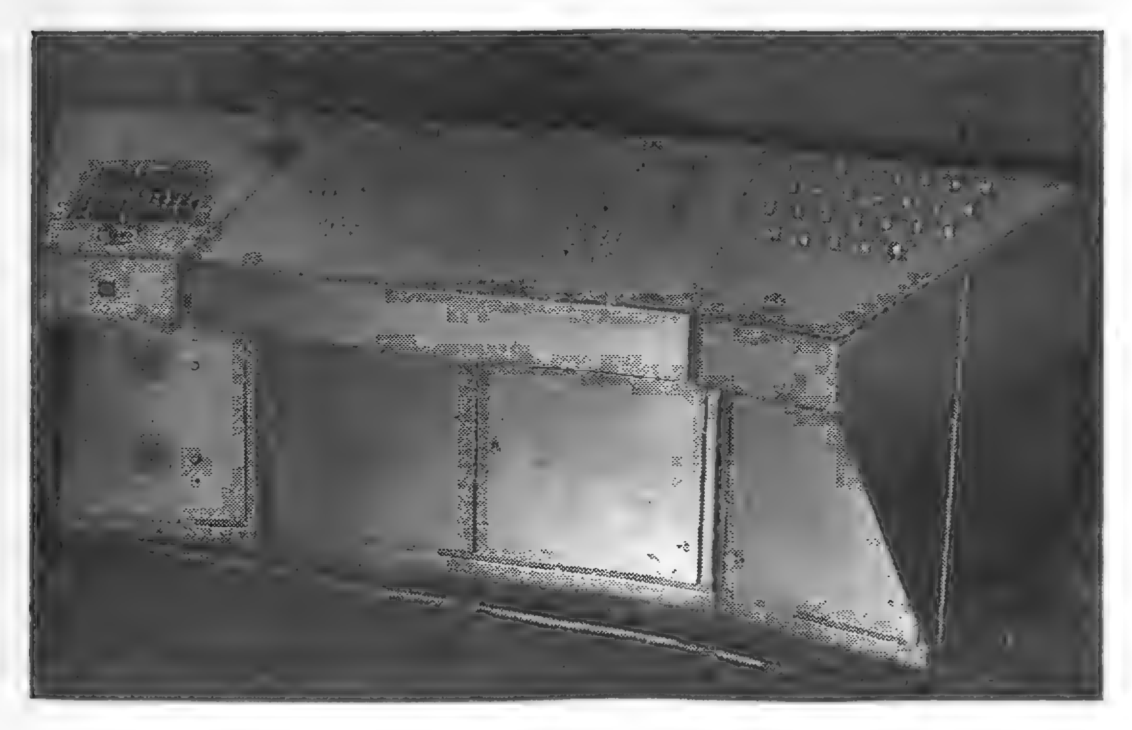


Рис. 166. Пульт-манипулятор электрической централизации

Рис. 167. Выносное табло электрической централизации

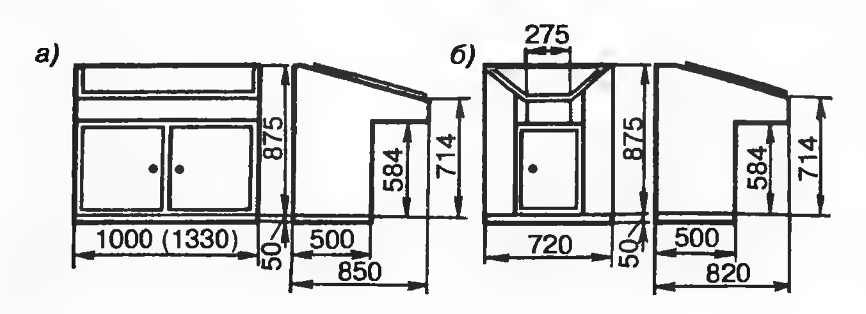


Рис. 168. Секции пульта-манипулятора ЭЦ

Таблица 35

Типы и конфигурации пульта

Тип пульта	Конфигурации пульта	Секции пульта, считая слева направо № чертежа
I	~900; 2; 1; ~2450	720-00-00-01 14686-00-00 14683-00-00
II	~900; 3; 2; 1; ~1150; ~2900	720-00-00-01 14686-00-00 14681-00-00 14683-00-00
III	~1100; 3; 2; 1; ~950; ~2900	14682-00-00 720-00-00 14686-00-00 14683-00-00
IV	~1100; 4; 3; 2; 1; ~3400	14682-00-00 720-00-00 14686-00-00 14681-00-00 14683-00-00
V	~1100; 5; 4; 3; 2; 1; ~1375; ~4550	14682-00-00 720-00-00 14686-00-00 14686-00-00 14637-00-00 14681-00-00 14683-00-00

Продолжение табл. 35

Тип пульта	Конфигурации пульта	Секции пульта, считая слева направо № чертежа
VI	~1375 ~1100 ~4550	14682-00-00 14681-00-00 720-00-00 14686-00-00 14686-00-00 720-00-00 14683-00-00
VII	~1375 ~4700	14682-00-00 14681-00-00 720-00-00 14686-00-00 14686-00-00 720-00-00 14681-00-00 14683-00-00
VIII	~1375 ~2050 ~4700	14682-00-00 14681-00-00 720-00-00 14686-00-00 14686-00-00 720-00-00 14681-00-00 14681-00-00 14683-00-00
IX	~2050 ~1375 ~4700	14682-00-00 14681-00-00 14681-00-00 720-00-00 14686-00-00 14686-00-00 720-00-00 14681-00-00 14683-00-00
X	~2050 ~4700	14682-00-00 14681-00-00 14681-00-00 720-00-00 14686-00-00 14686-00-00 720-00-00 14681-00-00 14681-00-00 14683-00-00

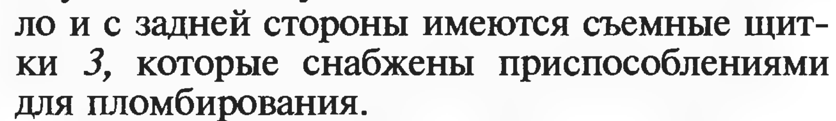
Продолжение табл. 35

Тип пульта	Конфигурации пульта	Секции пульта, считая слева направо
		№ чертежа
XI	1014 2000	14686-00-00 14686-00-00
XII	1014 1000	14686-00-00

ляют панель, на которой размещены элементы светосхемы данной станции.

Типы, высота секций и размеры панелей выносного табло приведены в табл. 37.

Конструктивно секция табло (рис. 169) оформлена в виде прямоугольного корпуса *1,* изготовленного из листовой стали, согнутой в специальный профиль. На передней стороне табло закреплена панель *2,* на которой устанавливаются кнопки, коммутаторы, патроны с сигнальными лампочками и мнемосхема путевого развития. Для производства монтажа и удобства обслуживания в нижней части таб-



ло и с задней стороны имеются съемные щитки *3,* которые снабжены приспособлениями для пломбирования.

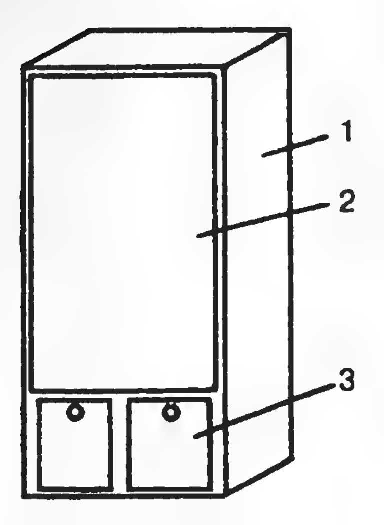


Рис. 169. Секция выносного табло ЭЦ

Внутри секций пульта-манипулятора и выносного табло имеются вводные клеммные колодки. Количество клеммных колодок, устанавливаемых в секциях пульта-манипулятора, различно. В прямоугольной секции пульта-манипулятора устанавливают по 12 клеммных колодок соответственно на 50 и 22 лепестка, в трапецеидальной — по 8 на 22 и 50 лепестков, в секции выносного табло — по 15 на 50 лепестков.

Монтаж пульта-манипулятора и выносного табло выполняется проводом МГШВ сечением 0,5 или 0,75 мм^2, кроме случаев, оговорен-

Таблица 36

Типы и конфигурации выносного табло

Тип выносного табло	Конфигурации выносного табло	Секции выносного табло		Угловая вставка		Масса, кг
		№ чертежа	кол.	тип	кол.	
I-2	2400; 1200; 350; 2, 1	14815-00-00	2	—	—	292
II-2		14816-00-00	2	—	—	356
III-2		14817-00-00	2	—	—	414
I-3	3600; 1200; 350; 3, 2, 1	14815-00-00	3	—	—	438
II-3		14816-00-00	3	—	—	528
III-3		14817-00-00	3	—	—	621
I-4	~4850; 1200; ~840; 240; 150°; 150°; 4, 3, 2, 1	14815-00-00	4	I	2	594
II-4		14816-00-00	4	II	2	716
III-4		14817-00-00	4	III	2	842
I-5	~6050; 1200; ~840; 240; 150°; 150°; 5, 4, 3, 2, 1	14815-00-00	5	I	2	780
II-5		14816-00-00	5	II	2	892
III-5		14817-00-00	5	III	2	1049
I-6	~7250; 1200; ~840; 240; 150°; 150°; 6, 5, 4, 3, 2, 1	14815-00-00	6	I	2	886
II-6		14816-00-00	6	II	2	1068
III-6		14817-00-00	6	III	2	1256
I-7	~8500; 1200; ~840; 240; 150°; 150°; 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1	14815-00-00	7	I	2	1032
II-7		14816-00-00	7	II	2	1244
III-7		14817-00-00	7	III	2	1463

ных особо в монтажных схемах проектов. Секция связи монтируется проводом НВ-I сечением 0,2 мм^2, цепи питания — сечением 0,5 мм^2.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу при относительной влажности воздуха до 70% и температуре (20±5)°С должно быть не менее 10 МОм.

Таблица 37

Основные данные панелей выносного табло

Тип секции	Высота секции	Высота и возможные варианты расположения панели на секции ВТ	Тип секции	Высота секции	Высота и возможные варианты расположения панели на секции ВТ
I	1950	1200; 1200	III	2700	400, 1200, 350, 1200; 1200, 400, 350, 1200; 800, 800, 350, 1200; 600, 1000, 350, 1200; 1000, 600, 350, 1200
II	2300	1200, 350; 1200			

Условия эксплуатации. Пульты-манипуляторы и выносные табло должны находиться в помещении при температуре от +10 до +30°С и относительной влажности до 70%.

При заказе заводу-изготовителю необходимо передать следующую техническую документацию в масштабе 1:1 в трех экземплярах:

1) внешние виды секций пульта-манипулятора и выносного табло с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификации;

2) разметочные чертежи панелей пульта и табло (могут быть совмещены с общими видами секций);

3) монтажные схемы пульта-манипулятора и выносного табло.

3. Пульт релейной и маршрутно-релейной централизации

Назначение. Пульт релейной и маршрутно-релейной централизации (черт. 345.00.00А) предназначен для непосредственного управления на больших железнодорожных станциях стрелками и сигналами (рис. 170), входящими в маршруты приема и отправления поездов, а



Рис. 170. Пульт релейной и маршрутно-релейной централизации

также при маневровой работе с полным отражением на табло пульта свободности путей, стрелочных секций и положения стрелок и сигналов.

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от размеров централизуемой станции пульты изготовляются из различных сочетаний отдельных секций четырех типов (А, Б, В и С) согласно табл. 38.

Секции А, Б и В отличаются друг от друга габаритными размерами. Количество и размещение узлов и деталей на секциях определяются проектом отдельно для каждой станции.

Секция С служит для размещения узлов аппаратуры связи, кнопок подключения и вызова и предназначена для работы с комплектом аппаратуры станционной связи типа КАСС-53 или КАСС-22. Секция связи монтируется по типовой схеме.

В формуле пульта буквы А, Б, В и С обозначают тип секции, а цифры впереди букв указывают количество секций.

Конструктивно секция пульта (рис. 171) оформлена в виде прямоугольного корпуса *1*, изготовленного из листовой стали. На передней стороне секции пульта закреплена панель *2*, на которой устанавливаются элементы управления (кнопка и коммутаторы) и ячейки

Таблица 38

Формула и конфигурация пульта

Формула пульта	Конфигурация	Формула пульта	Конфигурация
2А 1С	А А С; 2050; 800	3А 1Б 1С	А А; Б; 105°; А; С; 2996; 1520
2А 1В 1С	А; А; 120°; В; С; 2306; 1086	2А 2Б 2С	Б Б; А; С; А; С; 3696; 1520
1А 1Б 1В 1С	Б; А; В; С; 2656; 1086	1А 3Б 1С	Б Б; Б; А; С; 3696; 1520
1А 2Б 1С	Б; Б; А; С; 3006; 1390	4Б 2С	Б Б; Б; С; Б; С; 3696; 1995

светосхемы. Для производства монтажа и удобства обслуживания при эксплуатации ниже панели и с задней стороны секций расположены съемные щитки *3*, которые снабжены приспособлениями для пломбирования.

Внутри секций А, Б и В устанавливаются вводные клеммные панели и шины. Вводные клеммные панели изготовляются для крепления проводов под гайку на 32 зажима или для крепления проводов пайкой на 50 лепестков. В каждой секции пульта размещают четыре шины. Количество клеммных панелей и тип шин, устанавливаемых в различных секциях пульта (А, Б и В), указаны в табл. 39.

Рис. 171. Секция пульта релейной и маршрутно-релейной централизации

В пульте устанавливается амперметр типа М4200 или М362. Для индикации применяются коммутаторные лампы на 24 В типа КМ-24.

Монтаж пультов выполняется проводом

Таблица 39

Количество клеммных панелей и тип шин секции пульта

Тип секции	Количество клеммных панелей	Тип шин
А	10	II на 31 лепесток
Б	15	I на 46 лепестков
В	5	III на 16 лепестков

ПМВГ сечением 0,5 или 0,75 мм^2, кроме случаев, оговоренных особо в монтажных схемах. Для удобства пульт МРЦ снабжается специальным столом.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу должно быть не менее 10 МОм.

Сопротивление изоляции отдельных узлов пульта МРЦ: кнопок, коммутаторов и др. должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Пульты МРЦ должны находиться в помещении при температуре от +10 до +30°С и относительной влажности воздуха до 70%.

Габаритные размеры, масса секций и полезное поле панелей приведены в табл. 40.

Таблица 40

Габаритные размеры, масса секций и полезное поле панелей пульта

Тип секции	L, мм	Высота H, мм, при			Полезное поле панели ($h_1 \times l$) мм, при			Масса, кг
		h = 765 мм	h = 1035 мм	h = 1185 мм	H=1530 мм	H=1800 мм	H=1950 мм	
А	850	1530	1800	1950	725×800	995×800	1145×800	140
Б	1200	1530	1800	1950	725x1150	995x1150	1145x1150	200
В	500	1530	1800	1950	725×450	995×450	1145×450	90
С	350	1530	1800	1950	—	—	—	114

При заказе пульта заводу-изготовителю необходимо представить следующую документацию в трех экземплярах, выполненную в масштабе 1:1:

1) внешние виды секций пульта с указанием всех узлов, участвующих в схеме, и спецификацию;

2) разметочные чертежи панелей секций;

3) монтажные схемы секций, шин и клеммных панелей.

Разрешается разметочные чертежи панелей секций совмещать с внешними видами секций.

4. Табло выносные станций стыкования типа ТВСС

Назначение. Выносные табло станций стыкования предназначены для отображения на них непрерывной автоматической информации о выполнении основных технологических операций и осуществления контроля работы устройств электрической централизации стрелок, светофоров и воздушных разъединителей контактной сети станций стыкования электротяги постоянного и переменного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Табло изготавливают из секций трех типов по высоте и с количеством секций от трех до девяти. По согласованию с заводом-изготовителем табло могут быть заказаны с количеством секций более девяти.

Внешний вид секции приведен на рис. 172.

Типы секций, их размеры и масса приведены в табл. 41.

Таблица 41

Типы секций выносного табло, их размеры и масса

Тип секции	Номер чертежа	Размеры, мм		Масса, кг
		H_1	H	
СВТ-1200	16589-00-00	1200	1953	140
СВТ-1550	16590-00-00	1550	2303	164
СВТ-1950	16591-00-00	1950	2703	193

В зависимости от конкретного проекта табло изготавливают различных типоразмеров из отдельных секций. Лицевые панели изготавливаются из алюминиевого листа.

Типы изготавливаемых выносных табло, их конфигурации, размеры и масса приведены в табл. 42.

Для изготовления табло ТВСС заказчик обязан представить заводу-изготовителю рабочие чертежи конкретного проекта в масштабе 1:1 в трех экземплярах:

— внешние виды секций с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификацию;

— разметочные чертежи панелей (могут быть совмещены с общими видами секций);

— монтажные схемы секций (склеенные попанельно), шин и клеммных колодок.

Компановка светосхемы станции, расположение коммутационных приборов и электрический монтаж секций табло осуществляются по конкретному проекту. При заказе, например, трехсекционного табло высотой лицевой панели 1200 мм необходимо указать «Табло выносное ТВСС-3-1200, черт. 16592-00-00».

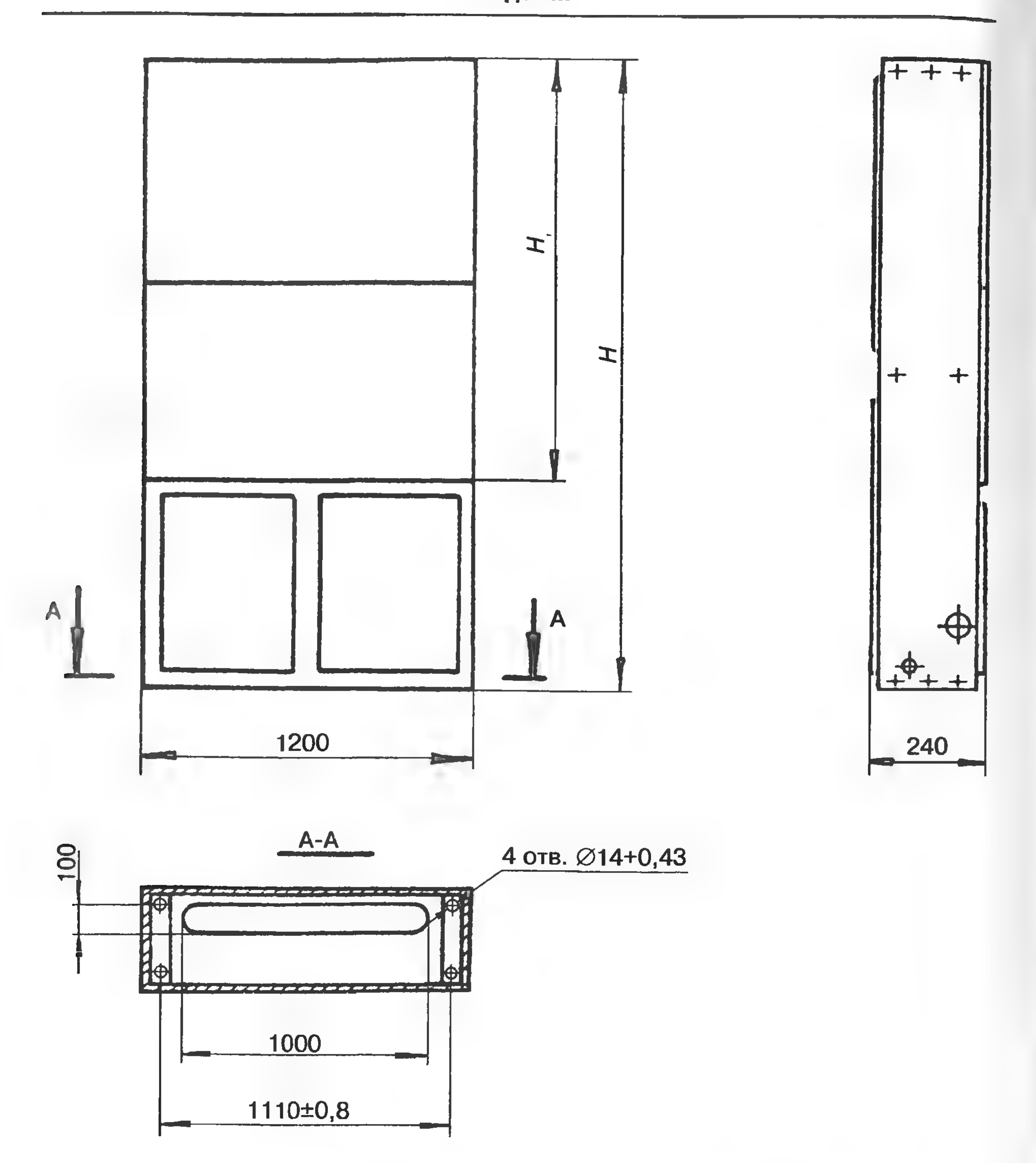


Рис. 172. Секция выносного табло типа ТВСС

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей, изолированных от корпуса, и корпусом секции при нормальных климатических факторах внешней среды и испытательном напряжении 500 В постоянного тока не должно быть менее 20 МОм.

Электрические цепи, изолированные друг от друга и от корпуса, должны выдерживать без пробоя и перекрытия в течение 1 мин испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц.

Таблица 42

Типы, конфигурации, размеры и масса выносных табло ТВСС

Тип выносного табло	Конфигурации выносного табло	Номер чертежа	Размеры, мм		Масса, кг
			H	H_1	
ТВСС-3-1200 ТВСС-3-1550	240 3600	16592-00-00 16592-00-00-01	1953 2303	1200 1550	405 471
ТВСС-4-1200 ТВСС-4-1550 ТВСС-4-1950	764 240 4800 4709	16592-00-00-02 16592-00-00-03 16592-00-00-04	1953 2303 2703	1200 1550 1950	553 642 675
ТВСС-5-1200 ТВСС-5-1550 ТВСС-5-1950	969 240 6000 5819	16592-00-00-05 16592-00-00-06 16592-00-00-07	1953 2303 2703	1200 1550 1950	697 811 979
ТВСС-6-1200 ТВСС-6-1550 ТВСС-6-1950	1271 240 7200 6885	16592-00-00-08 16592-00-00-09 16592-00-00-10	1953 2303 2703	1200 1550 1950	332 966 1156
ТВСС-7-1200 ТВСС-7-1550 ТВСС-7-1950	240 1569 8400 7897	16592-00-00-11 16592-00-00-12 16592-00-00-13	1953 2303 2703	1200 1550 1950	971 1128 1361
ТВСС-8-1550 ТВСС-8-1950	1959 240 9600 8851	16592-00-00-14 16592-00-00-15	2303 2703	1550 1950	1217 1348
ТВСС-9-1550 ТВСС-9-1950	2340 240 10800 9735	16592-00-00-16 16592-00-00-17	2303 2703	1550 1950	1451 1751

В комплект поставки входят 10 штук ламп КМ24-90 ТУ 16-88 ИКАВ 675-250.001 и 20 штук ламп КМ24-35 ТУ 16-88 ИКАВ 675-250.001

5. Пульт-манипулятор типа ПМ-ДЦ с выносным табло типа ТВ-ДЦ диспетчерской централизации

Назначение. Пульт-манипулятор типа ПМ-ДЦ (рис. 173) служит для управления из одного пункта движением поездов на небольших станциях и разъездах, расположенных на железнодорожном участке, оборудованном диспетчерской централизацией.

Выносное табло типа ТВ-ДЦ (рис. 174) предназначено для контроля за движением поездов на участке, а также для контроля за показаниями сигналов и положением стрелок на станциях.

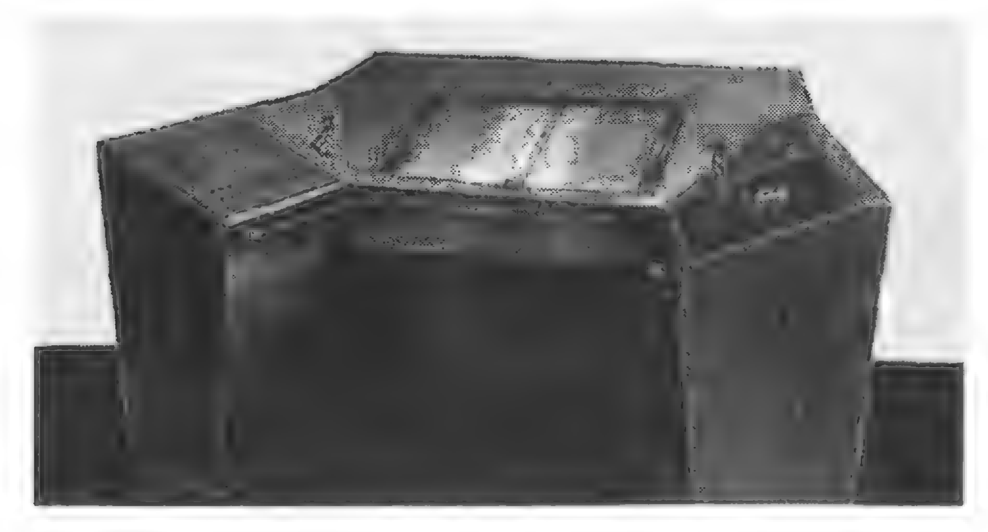


Рис. 173. Пульт-манипулятор диспетчерской централизации

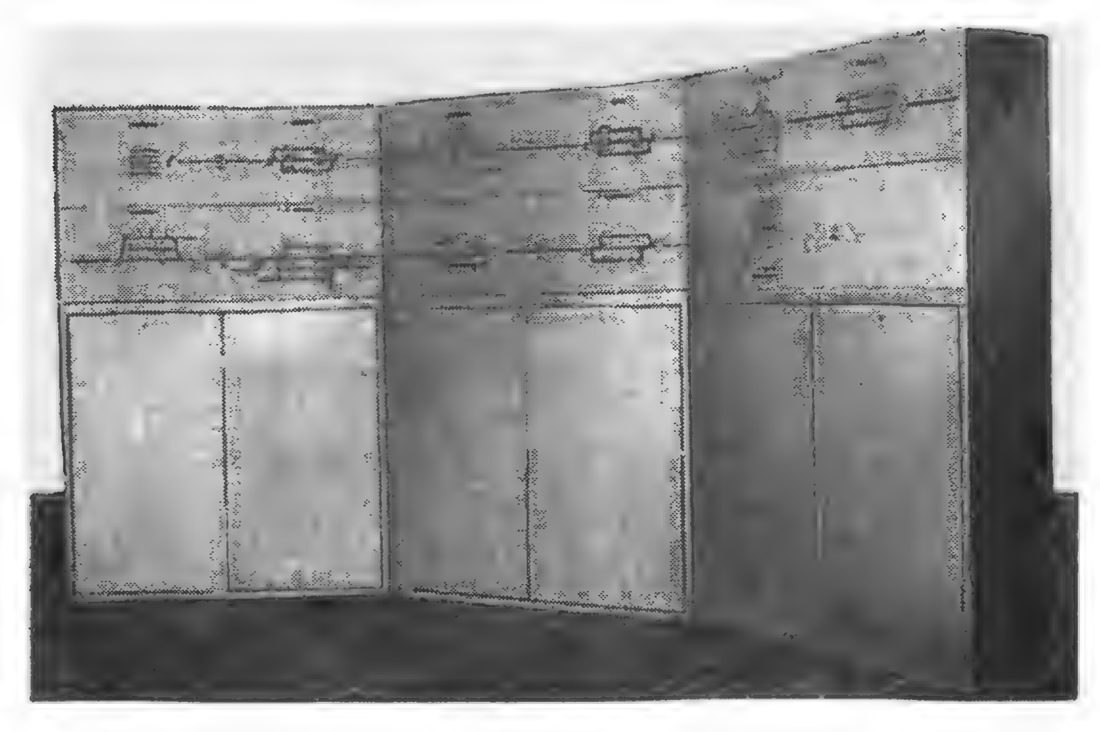


Рис. 174. Выносное табло диспетчерской централизации

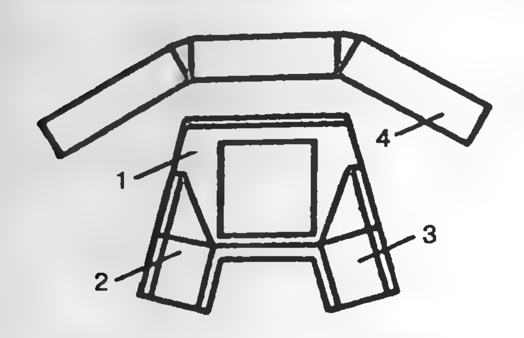


Рис. 175. Взаимное расположение пульта-манипулятора и выносного табло диспетчерской централизации

Некоторые конструктивные особенности. Взаимное расположение пульта-манипулятора и выносного табло показано на рис. 175.

Пульт-манипулятор состоит из трех секций: поездографа *1*, манипулятора *2* и связи *3*.

В секциях устанавливаются кнопки управления маршрутами, кнопки подключения линий связи, вводные клеммы и другие приборы. Выносное табло также собирается из отдельных секций *4*.

С пультом-манипулятором поставляются поездограф типа ППР-100, два микрофона МД-44, трубка микротелефонная, педаль диспетчерская.

Секция для комплектации выносного табло имеет габаритные размеры: длина 1200 мм, ширина 350 мм, высота 1800 или 1950 мм; масса секции 160 кг.

В зависимости от длины централизуемого участка конфигурация табло и количество секций выбираются по табл. 43.

Конструктивно секция табло оформлена в виде прямоугольного корпуса. На передней стороне секции закреплена панель, на которой устанавливаются световые ячейки, располагаемые в соответствии с проектом конкретного участка.

Для индикации применяются коммутаторные лампы типа КМ-24, предназначенные для работы при напряжении 24 В; по требованию заказчика лампы могут поставляться на 12 В.

Для производства монтажа и удобства обслуживания с задней стороны имеются съемные щитки. Внутри секции устанавливаются клеммные колодки на 50 паечных лепестков (на 32 контакта под гайку); максимальное количество колодок — 15.

Монтаж пульта-манипулятора и выносного табло выполняется проводом ПМВГ сечением 0,5 или 0,75 мм², кроме случаев, оговоренных особо в монтажных схемах конкретных проектов.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу при относительной влажности воздуха до 70% и температуре (20±5)°С должно быть не менее 10 МОм.

Условия эксплуатации. Пульт-манипулятор и выносное табло должны находиться в помещении при температуре от +10 до +30°С и относительной влажности воздуха до 70%.

Габаритные размеры пульта-манипулятора — 2074×1467×975 мм; масса — 193 кг.

Габаритные размеры выносного табло зависят от его типа (см. табл. 43), масса выносного табло зависит от числа секций; масса од-

Таблица 43

Типы и конфигурации выносного табло

Тип табло	Высота секции, мм	Высота панели, мм	Конфигурация
ТВ-5-1,8 ТВ-5-1,95	1800 1950	700 850	150° 150° 2000 5100
ТВ-4-1,8 ТВ-4-1,95	1800 1950	700 850	150° 950 5100
ТВ-3-1,8 ТВ-3-1,95	1800 1950	700 850	150° 950 3900

ной секции 136 и 155 кг в зависимости от высоты секции 1800 или 1950 мм.

При заказе заводу-изготовителю необходимо представить следующую документацию в трех экземплярах в масштабе 1:1:

1) внешние виды секций пульта-манипулятора с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификацию;

2) монтажные схемы секций и клеммных панелей пульта-манипулятора;

3) внешние виды секций выносного табло с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификацию;

4) разметочные чертежи панелей выносного табло (могут быть совмещены с общим видом);

5) монтажные схемы секций выносного табло, шин и клеммных колодок.

6. Поездограф печатающий типа ППР-100

Назначение. Поездограф типа ППР-100 с подвижной рамкой графика предназначен для автоматической записи исполненного графика движения поездов на участках железных дорог, оборудованных диспетчерским контролем или диспетчерской централизацией. Снят с производства.

Некоторые конструктивные особенности. Поездограф печатающий типа ППР-100 выпускался в двух модификациях:

— по черт. 20907.00.00 — механизм поездографа со столом, который устанавливается у рабочего места диспетчера (рис. 176). В комп-

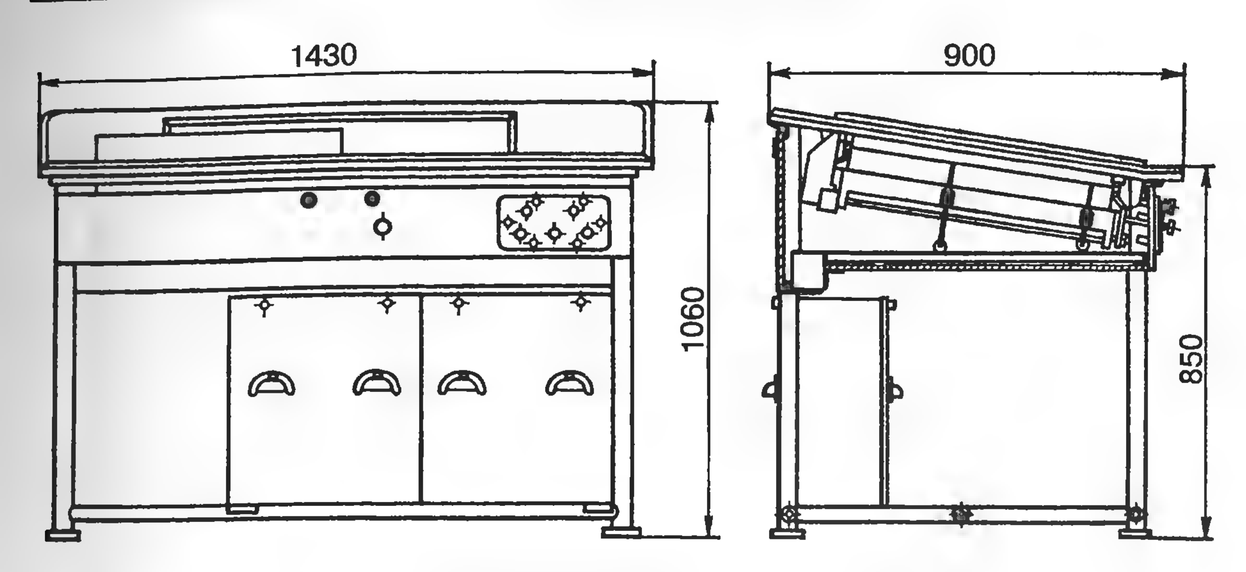


Рис. 176. Поездограф печатающий типа ППР-100

лект, кроме механизма со столом, входит ячейка поездографа (черт. 20921В.00.00) и блок на 75 вентильных элементов (черт. 13848.00.00);

— по черт. 20912.00.00 — механизм поездографа для пульта диспетчерской централизации (рис. 177). В комплект кроме механизма (черт. 20907.10А.00) входит ячейка поездографа (черт. 20921В.00.00).

Механизм поездографа состоит из устройства передвижения графика, печатающего и лентопротяжного механизмов и электромагнита перемены цвета ленты.

Исполненный график движения поездов записывается на предварительно отпечатанном бланке-графике планируемого движения поездов. Занятость блок-участка на бланке графика отмечается штрихом длиной 3 мм красного или синего цвета в зависимости от того, поездом какого направления занят участок (четного или нечетного).

Запись производится снизу бланка-графика ударами бойков печатающих электромагнитов через двухцветную (красно-синюю) печатающую ленту шириной 16 мм и длиной 8 м.

В ячейке поездографа размещены 8 реле типа КДР-1. Ячейка соединена с электрической схемой поездографа штепсельными разъемами (ШР). В блоке на 75 вентильных элементов размещены 75 диодов, применяемых в схеме поездографа только при двухпутных линиях. Блок устанавливается на стойке диспетчерского контроля с задней стороны.

Все механизмы поездографа приводятся в движение постоянным током напряжением 24 В при помощи электромагнитов. Поездограф фиксирует положение поездов на контролируемом участке один раз в минуту. Количество блок-участков, контролируемых поездографом, при двухпутной линии 200, при однопутной 100.

Бланк графика закладывается в рамку, которая движется со скоростью 0,8 мм в минуту и меняется каждые 12 часов непрерывной работы поездографа. Рабочее поле бланка (место, где непосредствен-

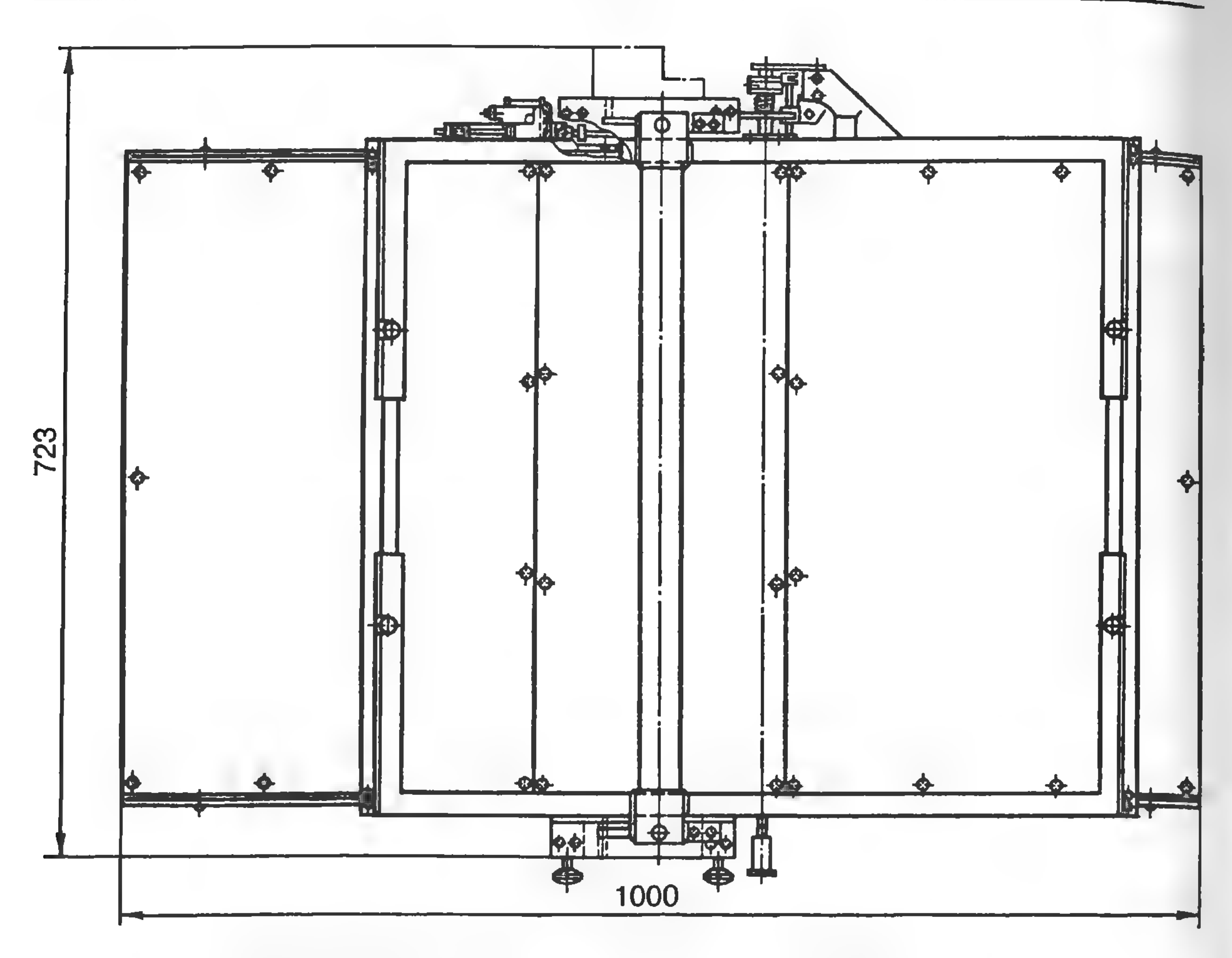


Рис. 177. Механизм поездографа типа ППР-100

но печатается график) имеет размеры 400×576 мм. Бланк графика из прозрачной чертежной бумаги. По горизонтали графика отсчитывается время в масштабе 1 мин — 0,8 мм.

Условия эксплуатации. Поездограф типа ППР-100 устанавливается в отапливаемом помещении при температуре от +10 до +35°С и относительной влажности до 80%.

Габаритные размеры поездографа по черт. 20907.00.00 — 1430×900×1046 мм; масса — 110 кг.

Габаритные размеры поездографа по черт. 20912.00.00 — 1000×723×250 мм; масса — 40 кг.

7. Пульты унифицированные типов УП-1 и УП-2

Назначение. Унифицированные пульты (рис. 178) предназначены для управления на промежуточных станциях (оборудованных релейной централизацией) стрелками и сигналами, входящими в маршруты приема и отправления поездов, с контролем на табло пульта занятости (свободности) путей и стрелочных секций, положения стрелок и показаний сигналов.



Рис. 178. Пульт типа УП

Унифицированные пульты могут применяться на станциях, оборудованных ручным управлением стрелок и расположенных на участках с автоблокировкой. В этом случае они служат в качестве сигнальных централизаторов и предназначаются только для управления светофорами с осуществлением взаимозависимости их со стрелками (стрелочными централизаторами).

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от размеров централизуемых станций унифицированные пульты изготовляются двух типов: УП-1 и УП-2.

На передней стороне корпуса пульта закреплены стол и панель, на которой установлены элементы управления (кнопки двухпозиционные без фиксации типа КД, черт. 151.00.00, коммутаторы двухпозиционные типа КМД, черт. 167.00.00А) и индикации (патроны, черт. 34.00.00Б с сигнальными коммутаторными лампочками типа КМ-24 на 24 В, по требованию заказчика на 12 В), а также накладки (шильдики), при помощи которых наносится мнемосхема конкретной станции по проекту.

Монтаж пультов выполняется проводом ПМВГ сечением 0,5 или 0,75 мм^2.

Техническая характеристика:

	УП-1	УП-2
Высота панели табло, мм	765	765
Количество устанавливаемых кнопок, шт.	22	36
Количество устанавливаемых коммутаторов, шт.	30	44
Количество устанавливаемых клеммных панелей, шт.	10	15

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу при относительной влажности до 70% и температуре (20±5)°С должно быть не менее 10 МОм.

Условия эксплуатации. Унифицированные пульты должны находиться в помещении при температуре от +10 до +30°С и относительной влажности воздуха до 70%.

Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм:	
УП-1	850×350×1530
УП-2	1200×350×1530
Масса, кг:	
УП-1	130
УП-2	190
Ширина пультов УП-1 и УП-2 вместе со столом, мм	800

При заказе заводу-изготовителю необходимо представить в трех экземплярах:

1) внешний вид панели табло с полным отражением узлов, участвующих в схеме, и спецификацию;

2) разметочные чертежи панели табло в масштабе 1:1;

3) монтажную схему пульта.

Примечание. Пульты УП-1 и УП-2 сняты с производства с 1987 года и заменены на пульты типа ППНБ и ППНБМ.

8. Пульты горочные унифицированные типа ПГУ-65

Назначение. Пульт горочный (рис. 179) предназначен для дистанционного управления с одного центрального поста объектами механизированных и автоматизированных железнодорожных горок, имеющих 3—6 пучков, а также для контроля состояния путей, стрелочных секций и показаний сигналов.

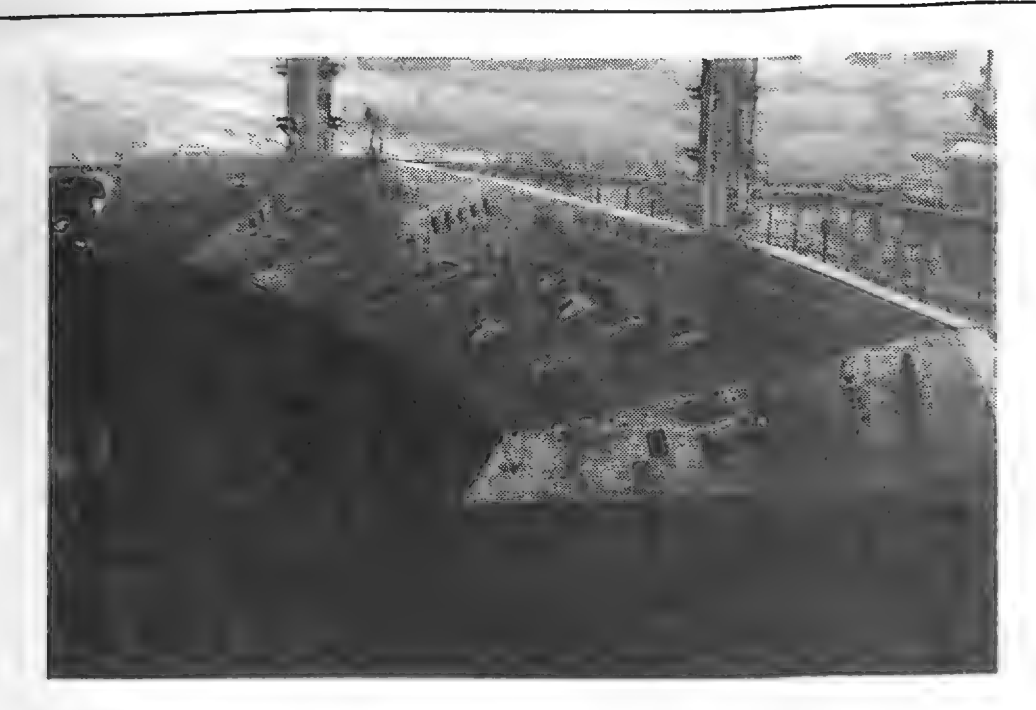


Рис. 179. Пульт горочный типа ПГУ-65

Некоторые конструктивные особенности. Пульты горочные ПГУ-65, черт. Г-1320-00-00 собираются из отдельных прямоугольных и трапецеидальных секций. Эти секции аналогичны секциям пульта-манипулятора электрической централизации (см. рис. 168).

Секции пульта оформлены в виде корпусов с наклонной панелью, изготовленных из листовой стали.

На панелях секций в соответствии с конкретным проектом устанавливают элементы управления и индикации; внутри размещают вводные клеммные колодки.

Для осуществления некоторых видов связи на горке в пульте устанавливается секция связи.

В зависимости от размеров автоматизированных горок конфигурация пульта и количество секций выбираются по табл. 44.

Монтаж пультов выполняется проводом марки МГШВ сечением 0,5 или 0,75 мм^2, кроме случаев, оговоренных особо в монтажных схемах. Секция связи монтируется проводом НВ-I сечением 0,2 мм^2, цепи питания сечением 0,5 мм^2.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу при относительной влажности воздуха до 70% и температуре (20±5)°С должно быть не менее 10 МОм.

Условия эксплуатации. Пульт ПГУ-65 должен находиться в помещении при температуре от +10 до +30°С и относительной влажности воздуха до 70%.

При заказе заводу-изготовителю необходимо представить следующую техническую документацию в трех экземплярах:

1) внешние виды секций пульта с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификацию;

Таблица 44

Конфигурации пульта и количество секций

Тип пульта	Конфигурации горочного унифицированного пульта	Номер чертежа секции	Пульт предназначается для	
			горок, имеющих парк из	постов, расположенных по отношению к направлен. движ. отцепов
I	~900; ~3050	720-00-00-01 14686-00-00 14686-00-00 14683-00-00	3 пучков	Справа
II	~900; ~3050	14682-00-00 14686-00-00 14686-00-00 720-00-00-02		Слева
III	~1200; ~3850	720-00-00-01 14686-00-00 14681-00-00 14686-00-00 14683-00-00	4 пучков	Справа
IV	~1200; ~3850	14682-00-00 14686-00-00 14681-00-00 14686-00-00 720-00-00-02		Слева
V	Микрофон; ~1600; Педаль; ~4150	720-00-00-01 14686-00-00 14681-00-00 14681-00-00 14686-00-00 14683-00-00	5 пучков	Справа
VI	Микрофон; ~1600; Педаль; ~4150	14682-00-00 14686-00-00 14681-00-00 14681-00-00 14686-00-00 720-00-00-02	5 пучков	Слева

Продолжение табл. 44

Тип пульта	Конфигурации горочного унифицированного пульта	Номер чертежа секции	Пульт предназначается для	
			горок, имеющих парк из	постов, расположенных по отношению к направлен. движ. отцепов
VII	Микрофон, Педаль, ~1950, ~4100	720-00-00-01 14686-00-00 14681-00-00 14681-00-00 14681-00-00 14686-00-00 14683-00-00	6 пучков	Справа
VIII	Микрофон, Педаль, ~1950, ~4100	14682-00-00 14686-00-00 14681-00-00 14681-00-00 14681-00-00 14686-00-00 720-00-00-02		Слева
IX	900, ~3400	720-00-00-01 14686-00-00 Г-1315-00-00 14683-00-00		
X	Панель 1300×777, ~850, 1328	Г-1315-00-00	Замены пультов механизированных горок при капитальном ремонте	
XI	820, 720	720-00-00-03		

2) разметочные чертежи панелей в масштабе 1:1 (могут быть совмещены с общими видами секций);

3) монтажные схемы панелей и клеммных колодок секций пульта.

9. Пульты горочные унифицированные с мозаичной панелью для сортировочных горок типа ПГМ

Назначение. Пульты ПГМ предназначены для информирования персонала сортировочной горки о процессе расформирования составов и работе технических средств, а также для оперативного вмешательства в работу информационно-управляющих систем и дистанционного управления объектами железнодорожной сортировочной горки.

Некоторые конструктивные особенности. Варианты исполнения пультов типа ПГМ приведены в табл. 45.

Таблица 45

Варианты исполнения пультов ПГМ

Тип исполнения	Номер чертежа	Особенности варианта исполнения
ПГМ 1200	60190-00-00-000	Длина панели 1200 мм, с информационной приставкой
ПГМ 1200.01	60190-00-00-000-01	Длина панели 1200 мм, без информационной приставки
ПГМ 800	60190-00-00-000-02	Длина панели 800 мм, с информационной приставкой
ПГМ 800.01	60190-00-00-000-03	Длина панели 800 мм, без информационной приставки

Для каждой конкретной сортировочной горки согласно проекту пульт компонуется из унифицированных функциональных элементов и модулей. Для оформления заказа на изготовление пульта заказчик должен направить заводу-изготовителю правильно оформленную в соответствии с инструкцией 60190-00-00-000 ИН «Правила заказа объектно-ориентированных изделий на базе пультов ПГМ» и согласованную с ним техническую документацию заказа или конструкторскую документацию конкретного проекта в количестве трех экземпляров.

Мозаичные панели пульта набираются из мозаичных модулей, функциональных блоков и элементов в соответствии с конструкторской документацией или технической документацией заказа конкретного проекта. На панели пульта размещаются мнемосхема контролируемого объекта с индикацией показаний горочных и маневровых сигналов, состояния путей и стрелочных секций, положения стрелок, состояния замедлителей и других технических средств, а также органы управления стрелками, сигналами, замедлителями и другими техническими средствами горок.

Для компоновки пультов выпускается следующая номенклатура мозаичных модулей, функциональных блоков и элементов: мозаич-

ный модуль (фоновый или мнемонический) согласно спецификации 60080-00-00-000, мозаичные модули (ламповые) согласно групповой спецификации 60290-01-06-000, модули КМТГС согласно групповой спецификации 60290-01-04-000, элементы ЭЗДС согласно групповой спецификации 60290-01-01-000, блок подсветки сортировочного листка согласно спецификации 60030-01-03-000, клавиатура символьная ГСП КТС ЛИУС-2 КВ27.48 ТУ 25-15 (гШ4.035.004)-84, клавиатура функциональная ГСП КТС ЛИУС-2 КВ27.47 ТУ 25-04 (гШ4.035.006)-84, элемент ЛИ (линейный индикатор) согласно спецификации 60290-02-00-000, элемент ЗИ (знакосинтезирующий индикатор) согласно спецификации 60290-08-00-000.

В качестве источников света мозаичных модулей (ламповых) и блока подсветки сортировочного листка применяются лампы накаливания электрические коммутаторные КМ24-35 ГОСТ 6940-74.

Пульт позволяет установить на столешницах тумб одной подставки для размещения видеотерминального устройства ВТА 2000-15, одного микрофона МД-80А на гибком кронштейне, одного пульта связи и управления ПСУ, а также позволяет установку в подставках пульта одной педали громкоговорящей парковой связи, а в тумбах не более трех звонков и одного источника питания ГСП КТС ЛИУС-2 КВ 91.07-05 ТУ 25-15 (гШ2.087.044)-81 без блока вентиляторов.

Буквенно-цифровой и символьный рисунок на лицевых крышках мозаичных модулей и лицевых панелях информационной приставки и функциональных блоков выполняется гравировкой с последующим покрытием ее эмалью.

Зазор между лицевыми крышками двух любых мозаичных модулей панелей пульта, а также смещение участков одной и той же линии на двух соседних крышках не должны превышать 0,5 мм. Разность по высоте соседних мозаичных модулей в любом месте панелей пульта не должна превышать 0,5 мм.

Значения основных параметров пультов приведены в табл. 46.

Количество светоизлучающих диодов в светящихся строках элементов ЛИ — индикаторов скорости в зависимости от кода входного сигнала должно соответствовать приведенному в табл. 47.

Номер светоизлучающего диода, мигающего в индикаторе ЛИ, в зависимости от кода входного сигнала должен соответствовать указанному в табл. 48. Коды указаны в шестнадцатеричном исчислении. Отсчет номеров светоизлучающих диодов производится слева направо, начиная с крайнего левого.

Количество светоизлучающих диодов в светящихся строках элементов ЛИ — индикаторов КЗП в зависимости от кодов входных сигналов должно соответствовать приведенному в табл. 49.

Цифры, индицируемые элементами ЗИ, в зависимости от кодов входных сигналов должны соответствовать приведенным в табл. 50.

В пульте имеются болты диаметром 8 мм для подключения защитного заземления.

Таблица 46

Основные параметры пультов

Параметр	Значение
Габаритные размеры панели, мм, не более: ПГМ 800; ПГМ 800.01 ПГМ 1200; ПГМ 1200.01	 800×1000 1200×1000
Габаритные размеры наборного поля панели, мм, не более: ПГМ 800; ПГМ 800.01 ПГМ 1200, ПГМ 1200.01	 760×760 1160×760
Максимальное количество мозаичных модулей в панели изделия, шт.: ПГМ 800; ПГМ 800.01 ПГМ 1200; ПГМ 1200.01	 361 551
Фронтальные габаритные размеры мозаичного модуля, мм	40×40
Количество гнезд под лампы в мозаичном модуле, шт.	9
Максимальное количество вводных разъемов в панели, шт.: ПГМ 800; ПГМ 800.01 ПГМ 1200; ПГМ 1200.01	 10 12
Максимальное количество вводных разъемов в информационной приставке, шт.: ПГМ 800 ПГМ 1200	 2 4
Количество контактов во вводном разъеме панели и информационной приставки, шт.	72
Максимальное количество вводных контактов в панели, шт.: ПГМ 800; ПГМ 800.01 ПГМ 1200; ПГМ 1200.01	 720 864
Максимальное количество вводных контактов в информационной приставке, шт.: ПГМ 800 ПГМ 1200	 144 288
Максимальное количество клеммных колодок, шт.: ПГМ 800; ПГМ 800.01 ПГМ 1200; ПГМ 1200.01	 24 32
Количество клемм в клеммной колодке, шт.	48
Максимальное количество вводных клемм, шт.: ПГМ 800; ПГМ 800.01 ПГМ 1200; ПГМ 1200.01	 1152 1536
Мощность, потребляемая одной электрической лампой мозаичного модуля, Вт, не более	1

Продолжение табл. 46

Параметр	Значение
Количество знакосинтезирующих индикаторов в элементе ЗИ, шт.	2
Количество светоизлучающих диодов в элементе ЛИ, шт.	31
Мощность, потребляемая пультом, Вт, не более: от источника переменного тока номинальным напряжением 24 В от источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В	 500 200 1000

Таблица 47

Количество светоизлучающих диодов

Код	Количество диодов
00H	—
01H	1
10H	16
11H	31

Таблица 48

Номер светоизлучающего диода

Код	Номер диода
00H	—
01H	1
02H	2
04H	4
08H	8
10H	16
11H	31

Таблица 49

Количество светоизлучающих диодов

Код	Количество диодов, шт.
00H	—
01H	2
02H	4
04H	8
08H	16

Таблица 50

Цифры, индицируемые элементами ЗИ

Позиционный код	Шестнадцатеричный код	Индикация
00	00Н	00
11	11Н	11
22	22Н	22
33	33Н	33
44	44Н	44
55	55Н	55
66	66Н	66
67	—	67
68	—	68
69	—	69
	77Н	77
	88Н	88
	99Н	99
	ГН	—

Устойчивое положение пульта при эксплуатации обеспечивается креплением к полу помещения резьбовыми деталями с резьбой не менее М10, для чего тумбы пульта имеют в нижней части отверстия.

Перед подключением к электрической сети пульт необходимо прикрепить к полу помещения и подключить к контуру внешнего заземления сопротивлением не более 4 Ом.

Замена электрических ламп накаливания мозаичных модулей осуществляется с лицевой стороны панели при снятых фронтальных элементах мозаичных модулей. Фронтальные элементы с мозаичных модулей снимаются с помощью съемника 60030-00-00-001, входящего в комплект ЗИП пульта.

Видеотерминальные устройства ВТА 2000-15 и пульты связи и управления ПСУ в комплект поставки пульта не включаются.

Электрический монтаж соединительных жгутов производится проводами НВ-0,2 IV ГОСТ 17515-72Е, склеенными в ленты.

Электрическая изоляция всех цепей мозаичных модулей, элементов ЭЗДС, ЛИ, ЗИ и блока подсветки сортировочного листка должна выдерживать в нормальных климатических условиях без пробоя и явлений разрядного характера от источника тока мощностью 0,5 кВА в течение 1 мин испытательное напряжение 100 В переменного тока частотой 50 Гц. Электрическая изоляция всех цепей модулей КМТГС и цепей задания дискретных сигналов должна выдерживать испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции всех электрически изолированных участков цепей мозаичных модулей, модулей КМТГС, элементов ЭЗДС, ЛИ, ЗИ и блока подсветки сортировочного листка относительно корпуса и между собой должно быть в нормальных климатических условиях не менее 25 МОм.

Габаритные размеры, мм	
ПГМ 1200	1800×1400×1038
ПГМ 1200.01	1800×1400×875
ПГМ 800	1400×1400×1038
ПГМ 800.01	1400×1400×875
Масса, кг	
ПГМ 1200	140
ПГМ 1200.01	120
ПГМ 800	120
ПГМ 800.01	100

10. Пульты наклонные с панелью 400×600 и с панелью 600×1000

Назначение. Пульты наклонные предназначены в основном для местного управления устройствами централизации маневровых районов на сортировочных станциях.

В зависимости от приборов управления и контроля, которые устанавливаются на панелях, и их размещения пульты могут иметь и другое назначение:

— для управления полуавтоматическими башмаконакладывателями на сортировочных станциях;

— для управления и контроля ограждения путей при техническом осмотре составов на ПТО.

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от путевого развития конкретного района пульты изготавливаются двух типов:

1) с панелью 400×600 мм (черт. 13490.00.00Б) — рис. 180.

2) с панелью 600×1000 мм (черт. 13491.00.00А) — рис. 181.

Пульты для управления устройствами централизации маневровых районов на сортировочных станциях изготавливаются по черт. 13490-00-00Б, 13491-00-00А и схемам конкретного проекта.

Пульты для управления полуавтоматическими башмаконакладывателями на сортировочных станциях изготавливаются: ПУБН-1 — по черт. 13490-00-00Б и схемам 36616-20; ПУБН-2 — по черт. 13491-00-00А и схемам 36616-30; ПУБН-1М — по черт. 13490-00-00Б и схемам 36712-301-00; ПУБН-2М — по черт. 13491-00-00А и схемам 36712-401-00.

Пульт для управления и контроля ограждения путей при техническом осмотре состава на ПТО изготавливаются по черт. 13490-00-00Б и схемам конкретного проекта.

Конструктивно пульт оформлен в виде корпуса из листовой стали. В наклонной части корпуса на шарнирах закреплена откидывающаяся панель.

На панели размещаются элементы управления (кнопки двухпозиционные без фиксации по черт. 151.00.00, коммутаторы двухпозици-

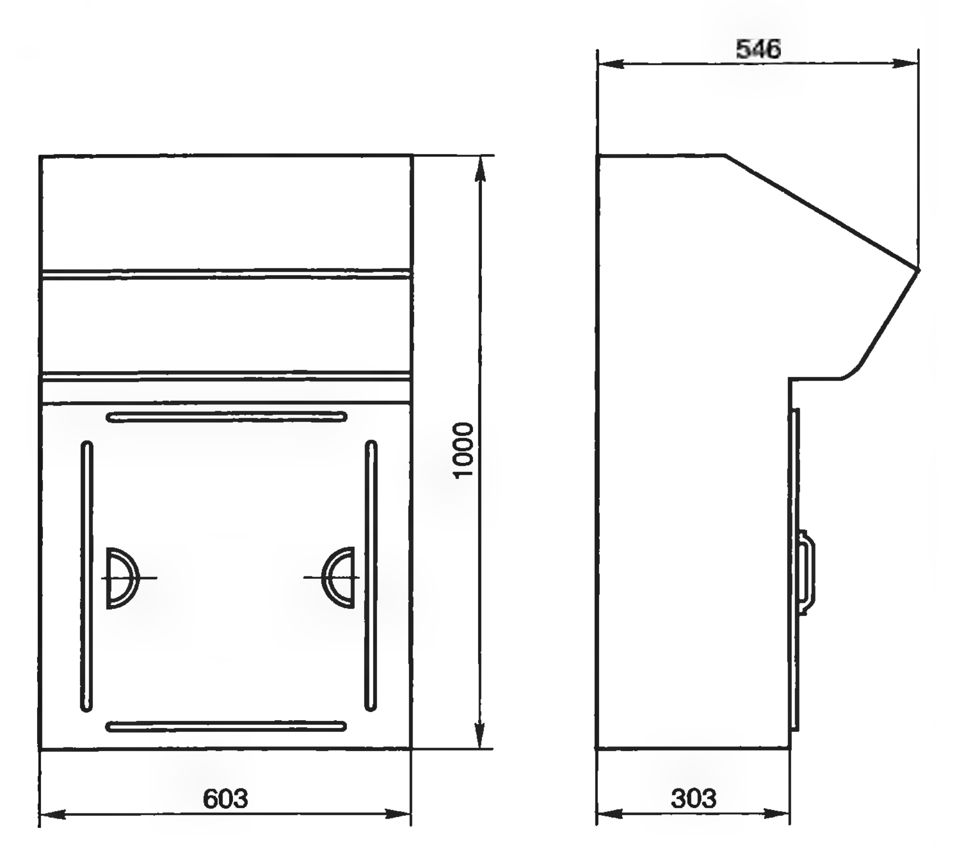


Рис. 180. Пульт наклонный с панелью 400×600 мм

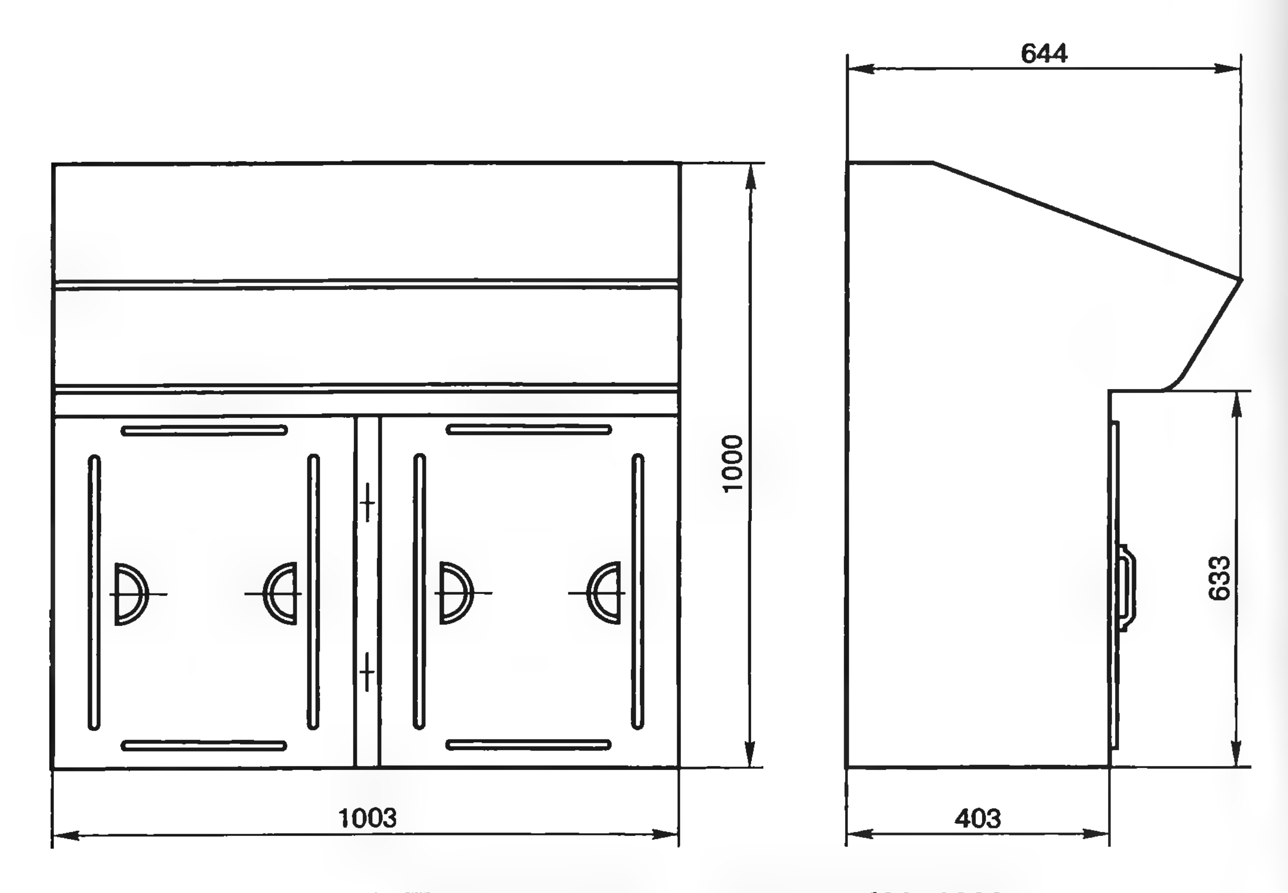


Рис. 181. Пульт наклонный с панелью 600×1000 мм

онные по черт. 176.00.00) и индикации (патроны по черт. 34.00.00Б с сигнальными коммутаторными лампами на 24 В типа КМ-24 или на 12 В по требованию заказчика). При помощи металлических накладок (шильдиков) наносится план путевого развития маневрового района станции.

На пульте устанавливается амперметр типа М4202.

Для производства монтажа и удобства обслуживания пульта при эксплуатации в нижней части корпуса имеется съемный щиток, который снабжен приспособлением для пломбирования.

Внутри пульта установлены вводные клеммные панели на 32 зажима (в пульте с панелью 400×600 мм — 6 штук, в пульте с панелью 600×1000 мм — 8 штук).

Монтаж пультов выполняется проводом МГШВ сечением 0,5 или 0,75 мм^2, кроме случаев, особо оговоренных в монтажной схеме проекта.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу при относительной влажности окружающего воздуха до 70% и температуре (20±5)°С должно быть не менее 10 МОм.

Условия эксплуатации. Пульты должны находиться в помещении при температуре от +10 до +30°С и относительной влажности воздуха до 70%.

Габаритные размеры и масса наклонных пультов приведены в табл. 51.

Таблица 51

Габаритные размеры и масса пультов

Размер панели пульта, мм	Длина пульта, мм	Ширина пульта, мм	Высота пульта, мм	Масса пульта, кг
400×600	603	545	1000	85
600×1000	1003	644	1103	115

При заказе заводу-изготовителю необходимо представить следующую техническую документацию в трех экземплярах:

1) внешний вид панели пульта с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификацию;

2) разметочные чертежи панели пульта в масштабе 1:1;

3) монтажные схемы пульта.

11. Табло частотного диспетчерского контроля типа ТЧДК

Назначение. Табло частотного диспетчерского контроля предназначено для указания поездному диспетчеру занятости блок-участков,

приемо-отправочных путей промежуточных станций, показаний входных и выходных сигналов.

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от длины участка, оборудованного диспетчерским контролем, табло собирается в различных сочетаниях из отдельных секций трех типов в соответствии с табл. 52 и устанавливается на специальных стойках высотой 1350 мм. Данные секций табло приведены в табл. 53, а характеристики табло ТЧДК — в табл. 54.

Конструктивно секции табло оформлены в виде прямоугольного корпуса, изготовленного из листовой стали, на передней стороне которого закреплена панель с расположенными на ней мнемосхемой участка с элементами световой индикации (ячейка входного сигнала, ячейка индикационная). Для подключения подводящего кабеля в секциях табло имеются 30-контактные разъемы типа РПЗ-30 и для подключения ячеек индикации — 10-контактные разъемы типа РПЗ-10.

Питание табло осуществляется от блока питания типа БПДК-1 напряжением 105±5 В постоянного тока. В табло применены тиратроны типа МТХ-90 М. Напряжение зажигания тиратрона МТХ-90М — 105В±5В.

Таблица 52

Конфигурации и типы табло

Тип табло	Конфигурация табло	Тип табло	Конфигурация табло
ТЧДК 700×2	700; 1400	ТЧДК 1300 1000×2	1300; 1000; 1016; 120°; 2560
ТЧДК 1000×2	1000; 2000	ТЧДК 1000×2 700×2	1000; 1000; 700; 756; 120°; 2960
ТЧДК 1300×2	1300; 2600	ТЧДК 1000×4	1000; 1000; 1000; 1016; 120°; 3260
ТЧДК 1300 700×2	1300; 700; 756; 120°; 2260	ТЧДК 1300×2 1000×2	1300; 1300; 1000; 1016; 120°; 3860

Таблица 53

Характеристики секций табло

Показатель	Тип секции табло		
	ТЧДК-700	ТЧДК-1000	ТЧДК-1300
Количество контролируемых объектов	64	96	128
Количество станций	2	3	4
Длина секции, мм	700	1000	1300
Глубина, мм	150	150	150
Высота, мм	400	400	400
Масса, кг	37	50	65

Таблица 54

Характеристики табло ТЧДК в зависимости от их типа

Возможные типы табло	Максимальное количество контролируемых станций	Количество стоек	Масса, кг
ТЧДК 700×2	4	2	95
ТЧДК 1000×2	6	2	120
ТЧДК 1300×2	8	2	150
ТЧДК 1300 700×2	8	3	170
ТЧДК 1300 1000×2	10	3	195
ТЧДК 1000×2 700×2	10	4	215
ТЧДК 1000×4	12	4	240
ТЧДК 1300×2 1000×2	14	4	270

Монтаж табло выполняется проводом МГШВ сечением 0,35—0,5 мм^2.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями каждой секции табло по отношению к ее корпусу при относительной влажности окружающего воздуха до 70% и температуре (20±5)°С должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Табло должно находиться в сухом отапливаемом помещении при температуре от +10 до +30°С и относительной влажности воздуха до 70%. При заказе заводу-изготовителю необходимо представить следующую техническую документацию в трех экземплярах:

1) внешние виды панелей табло в масштабе 1:1 с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификацию;

2) монтажные схемы табло.

12. Шкаф с кнопками для искусственной разделки маршрутов

Назначение. Шкаф с кнопками предназначен для искусственной разделки секций маршрутов в устройствах электрической централизации и для вспомогательного перевода стрелок в случае ложной занятости стрелочной секции.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно шкаф оформлен в виде прямоугольного корпуса. На передней стороне корпуса шкафа расположена поворотная панель с установленными на ней пломбируемыми кнопками.

В зависимости от количества стрелок, включаемых в электрическую централизацию, в шкафу устанавливают от 40 до 120 двухпозиционных кнопок, количество которых и размещение определяются конкретным проектом. Пломбируемые кнопки изготовляют по черт. 393.00.00. Внутри шкафа установлены клеммные двухрядные панели для пайки типа ПП-20, количество которых определяется конкретным проектом, но не более 15 штук.

Монтаж шкафа выполняется проводом ПМВГ сечением 0,5—0,75 мм^2.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу при температуре (20±5)°С и относительной влажности воздуха до 70% должно быть не менее 10 МОм.

Условия эксплуатации. Шкаф должен находиться в сухом отапливаемом помещении при температуре от +10 до +30°С и относительной влажности воздуха до 70%.

Габаритные размеры шкафа — 600×240×1400 мм; масса — 58 кг.

При заказе заводу-изготовителю необходимо представить следующую техническую документацию в трех экземплярах:

1) внешний вид шкафа с обозначением всех кнопок, участвующих в схеме, и спецификацию;

2) монтажную схему шкафа.

13. Пульты-стативы релейной полуавтоматической блокировки типов ПСРБ-2 и РПБ

Назначение. Пульты-стативы типов ПСРБ-2 (рис. 182) и РПБ (рис. 183) предназначены для увязки релейной полуавтоматической блокировки с маршрутно-контрольными устройствами системы Наталевича на промежуточных станциях и разъездах с контролем на табло показаний сигналов.

Некоторые конструктивные особенности. Пульты-стативы оформлены в виде прямоугольного корпуса, изготовленного из листовой

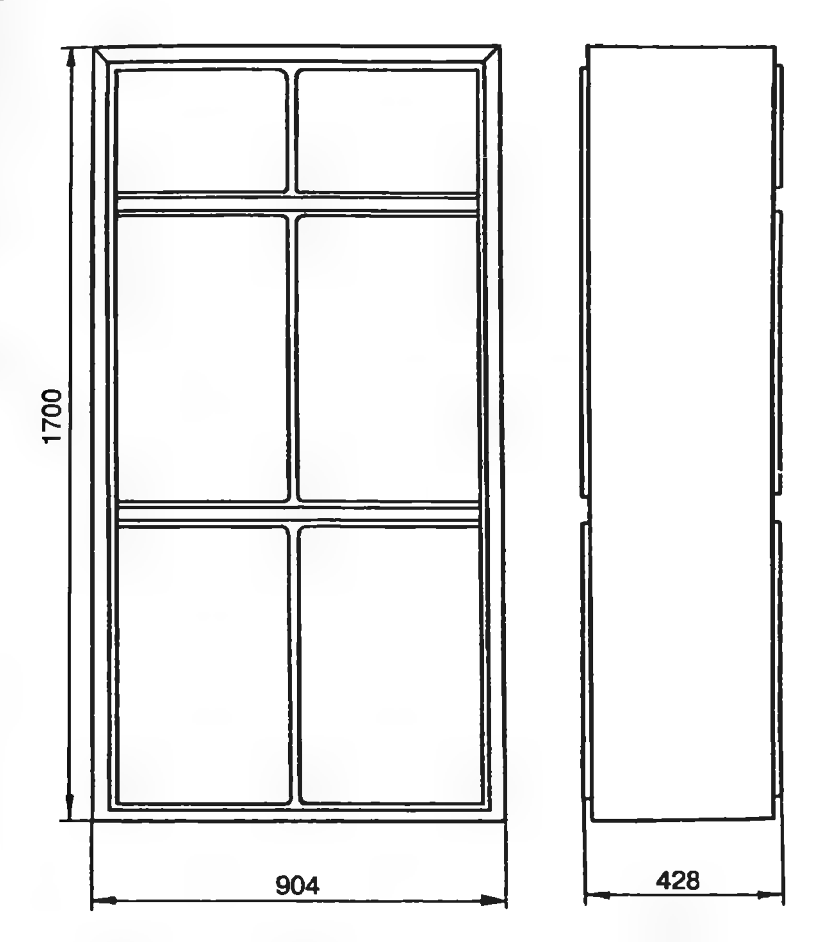


Рис. 182. Пульт-статив типа ПСРБ-2

стали. На передней стороне пультов-стативов устанавливают патроны с сигнальными лампами, кнопки, счетчик СЧМ и другие элементы управления и индикации. Внутри пульта-статива на специальных панелях размещают реле типов НШ, НМШ, КШ, резисторы, конденсаторы и др.

В зависимости от путевого развития промежуточной железнодорожной станции или разъезда пульты-стативы изготовляют типов ПСРБ-2 и РПБ. На передней стороне пульта-статива ПСРБ-2 изображена мнемосхема станции при помощи накладных шильдиков. Пульт-статив РПБ мнемосхемы не имеет.

Пульт-статив ПСРБ-2 (черт. 14756.00.00Б) изготовляется двух разновидностей (1К и 1КС), имеет типовую комплектовку; монтаж производится по типовым монтажным схемам. Статив вмещает 8 реле типа НШ и 48 реле типа НМШ. Следует иметь в виду, что вместо двух реле НМШ может быть установлено одно реле НШ.

Пульт-статив РПБ (черт. 381.00.00А) изготовляется также двух разновидностей (1М и 1МС), имеет типовую комплектовку, монтаж производится по типовым монтажным схемам. Статив вмещает 6 реле типа НШ и 24 реле типа НМШ.

Монтаж пультов-стативов производится проводом марки МГШВ

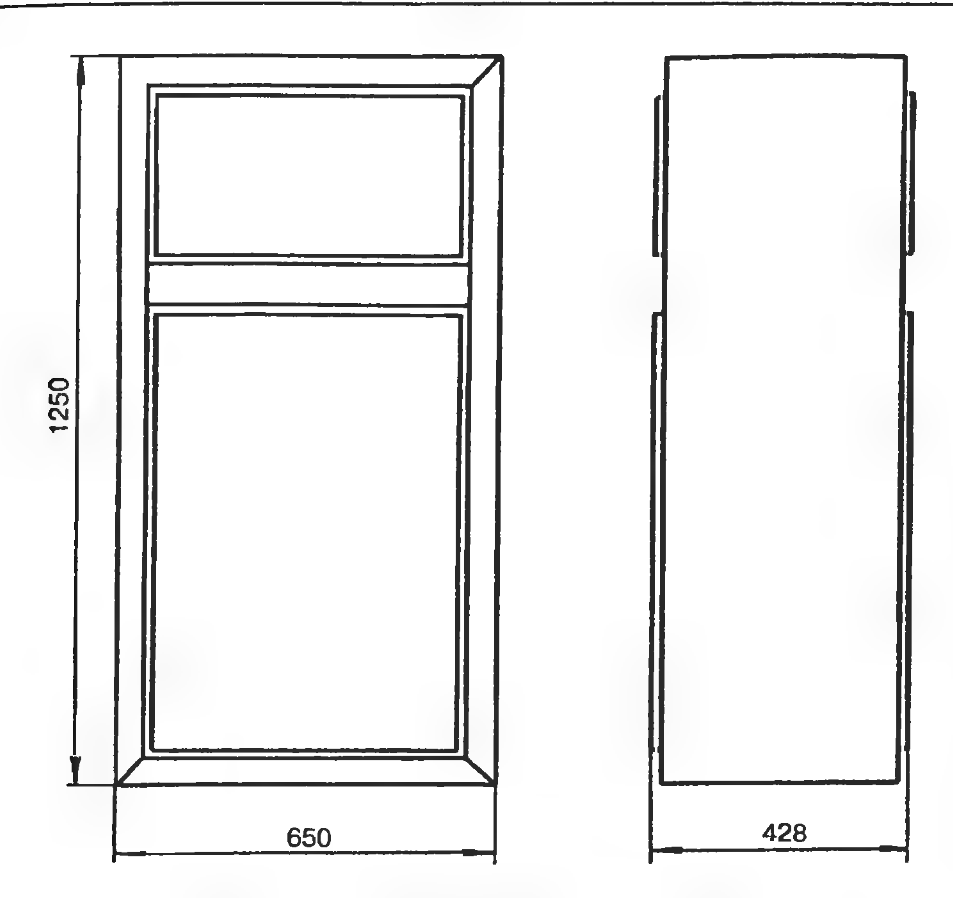


Рис. 183. Пульт-статив типа РПБ

сечением 0,5 мм^2, кроме случаев, оговоренных особо в монтажных схемах проектов.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу при температуре (20±5)°С и относительной влажности до 70% должно быть не менее 10 МОм.

Условия эксплуатации. Пульты-стативы устанавливают в сухом отапливаемом помещении при температуре от +10 до +30°С и относительной влажности до 70%.

Габаритные размеры, мм	
ПСРБ-2	904×428×1700
РПБ	650×428×1250
Масса без реле, кг	
ПСРБ-2	155
РПБ	112

Пульты-стативы могут изготовляться по конкретным проектам. В этом случае заказчик обязан представить изготовителю техническую документацию в трех экземплярах:

1) внешний вид со спецификацией;

2) разметочные чертежи панелей в масштабе 1:1;

3) монтажные схемы.

Реле, резисторы и др., предусмотренные проектом, входят в комплект поставки пультов-стативов.

Вместе с пультами-стативами поставляются запасные части и специальный инструмент согласно комплектовочным ведомостям, прилагаемым к пультам-стативам.

14. Пульты наклонные с табло из блочных элементов типа ППНБ

Назначение. Пульты с табло из блочных элементов предназначены для управления стрелками и сигналами на промежуточных станциях с количеством централизованных стрелок до 30.

При сложном путевом развитии промежуточной станции, с количеством централизованных стрелок менее 30, в исключительных случаях разрешается применение выносного табло и пульта-манипулятора.

Некоторые конструктивные особенности. Панели пультов набираются из мозаичных блоков размером 40×40 мм. Панели изготавливаются длиной 800 мм для пультов ППНБ-800-75 и 1200 мм для пультов ППНБ-1200-75.

Внешние виды наклонных пультов приведены: ППНБ-800-75 на рис. 184, ППНБ-1200-75 на рис. 185. Пульт типа ППНБ в сборе изображен на рис. 186.

Для создания светосхемы пультов и табло выпускается 44 конструктивных типа мозаичных блоков световой индикации, отличающихся друг от друга только формой и размерами световых индикаторов (мнемознаков). Конструкция блока световой индикации приведена на рис. 187. Каждый тип блока состоит из лицевой маски *1* с окнами для прохода индикаторов, световода (одного или двух) *2*, перегородки со шпилькой *3*, гайки *4*, корпуса (обоймы) *5*, лампового патрона с контактными пружинами и невыпадающей гайкой *6*, ламп подсветки (двух или четырех типа КМ-24) *7*, крестовины *8*, светофильтра (от одного до четырех) *9*.

Основными элементами мозаичного блока являются маска и световод. Маски изготавливаются 36 типов, а световоды — 17 типов.

В мозаичных блоках применяются лампы КМ-24-35, а там, где светофильтры зеленого цвета, — лампы КМ-24-90.

Лицевая квадратная маска (40×40×10 мм) коробчатой формы с лицевой стороны имеет отверстия по форме индикатора (мнемознака), в которые запрессовываются световоды. По горизонтальной оси с внутренней стороны маски через всю горизонтальную и боковые

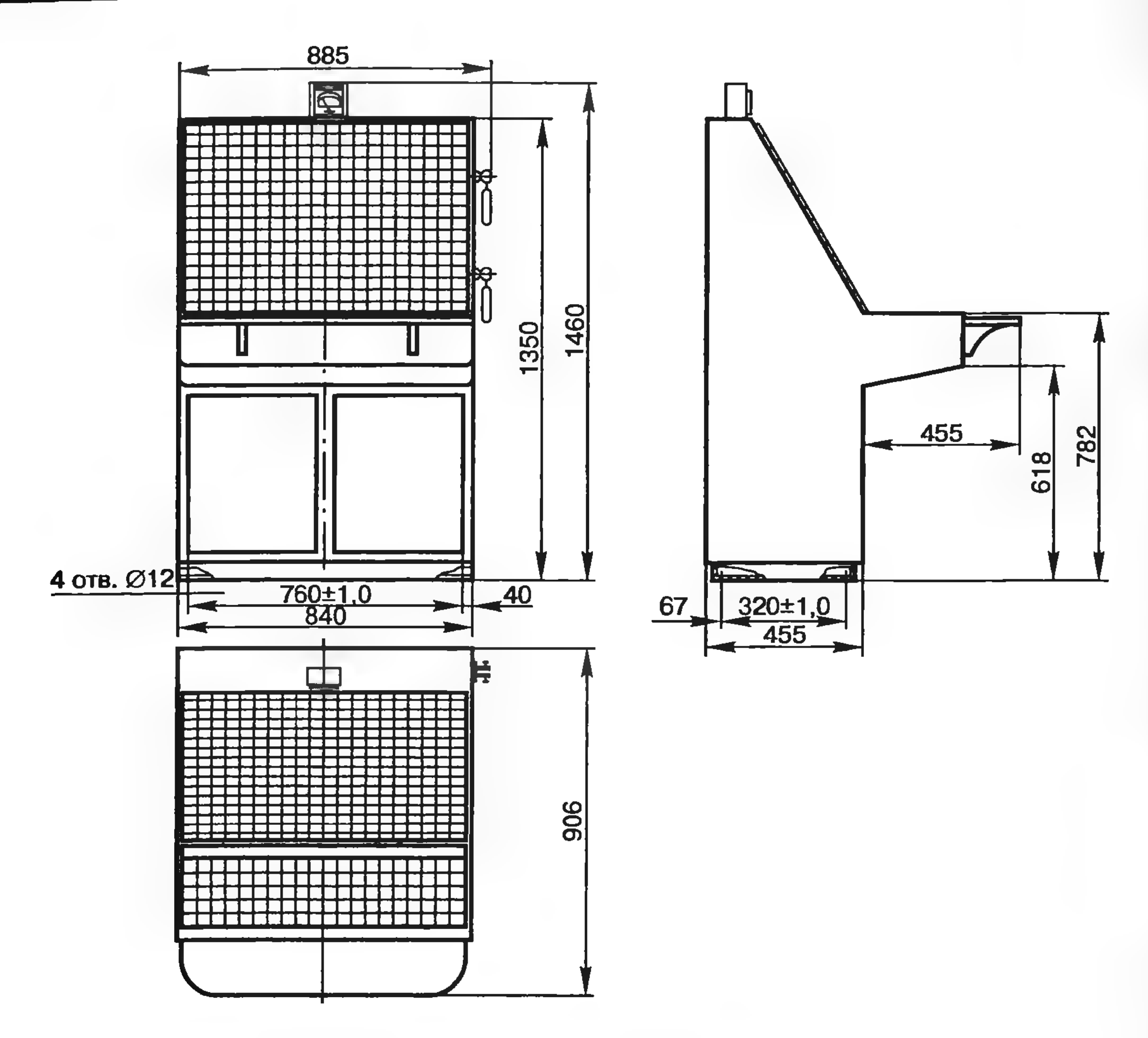


Рис. 184. Внешний вид наклонного пульта типа ППНБ-800-75

стенки проходит узкий неглубокий паз (1×0,5 мм). На противоположных стенках маски паз переходит в узкое прямоугольное отверстие (3×1 мм), предназначенное для захода зацепов перегородки. Боковые стенки маски, выполненной из ударопрочного полистирола, имеют возможность пружинить, за счет чего и осуществляется фиксация несущей перегородки в прямоугольных отверстиях.

Световод выполнен из сополимера с большим коэффициентом пропускания света и имеет форму треугольной призмы. На верхней прямоугольной грани призмы (основании) расположены выступающие индикаторы, имеющие форму принятых мнемознаков. Световоды отличаются друг от друга только индикаторной частью (мнемознаком). Световод своей индикаторной частью на плотной посадке устанавливается с внутренней стороны в лицевую панель (маску).

Светофильтр представляет из себя узкую пластину цветного силикатного стекла 28×14×3 мм и при необходимости устанавливается в блоке вдоль наклонной поверхности световода между маской и крестовиной.

Корпус кубической формы, выполненный из листовой стали

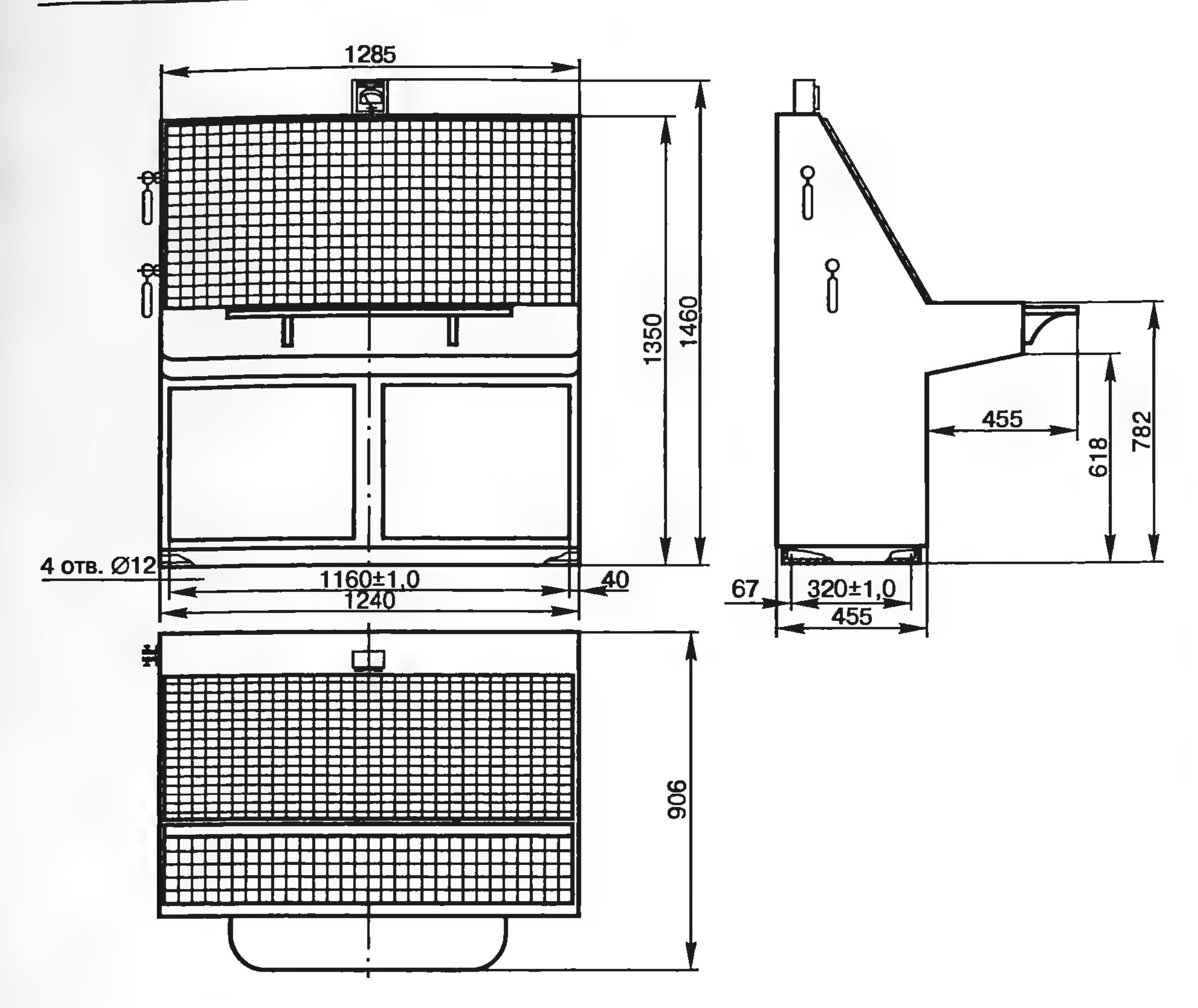


Рис. 185. Внешний вид наклонного пульта типа ППНБ-1200-75

0,3 мм, предназначен для создания внутреннего объема блока, отвода тепла, а также служит распоркой при установке мозаичного блока в окне фальш-панели пульта (табло) между панелью и патроном.

Ламповый патрон квадратной формы толщиной 11 мм имеет отверстия и пазы для установки коммутаторных ламп подсветки, контактных пружин и невыпадающей гайки. Пластмассовый ламповый патрон одновременно является и упором, передающим усилие, при закреплении блока от невыпадающей гайки через корпус на фальш-панель через шпильку, фиксируя блок на панели.

Необходимая светосхема станции на панелях пульта или табло набирается путем установки в окнах перфорированных панелей соответствующих мозаичных блоков. Свободные места на панелях, не занятые блочными элементами, заполняются заглушками.

Типы блоков световой индикации (изображение с лицевой стороны), устанавливаемых в блочных пультах-табло и блочных табло, приведены на рис. 53.

Пунктирные горизонтальные линии, изображенные посередине

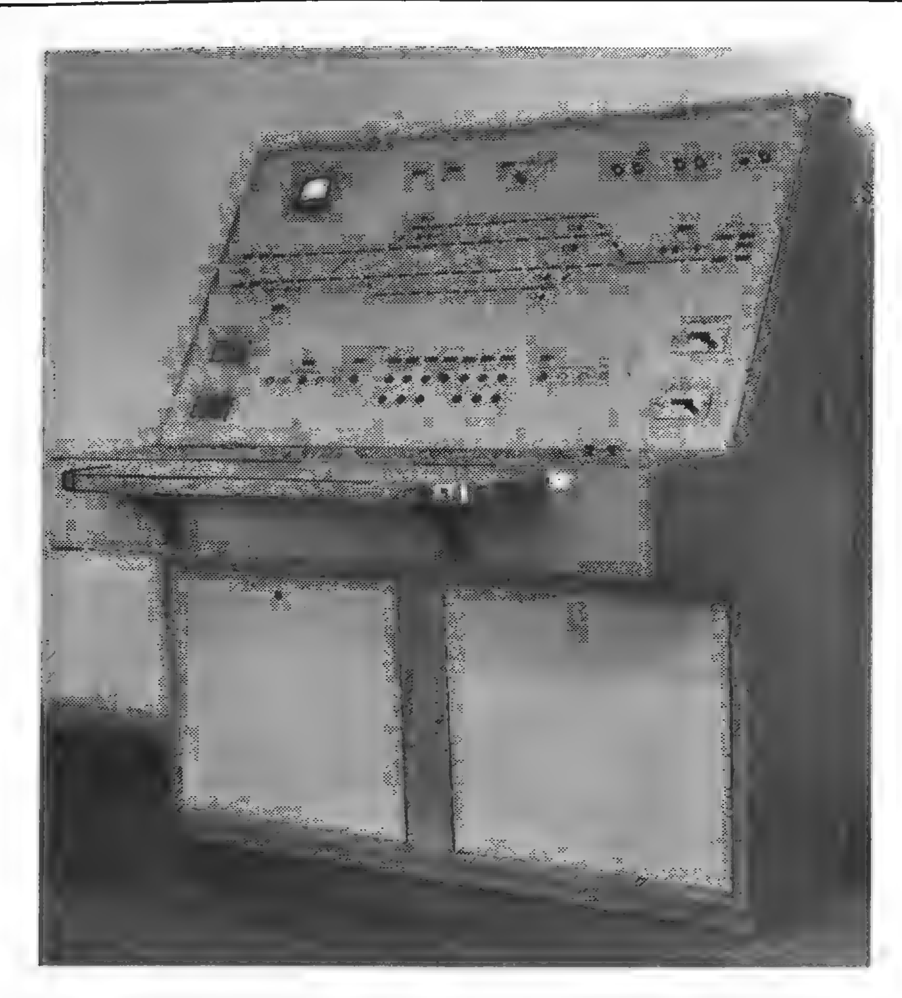


Рис. 186. Пульт типа ППНБ (в сборе)

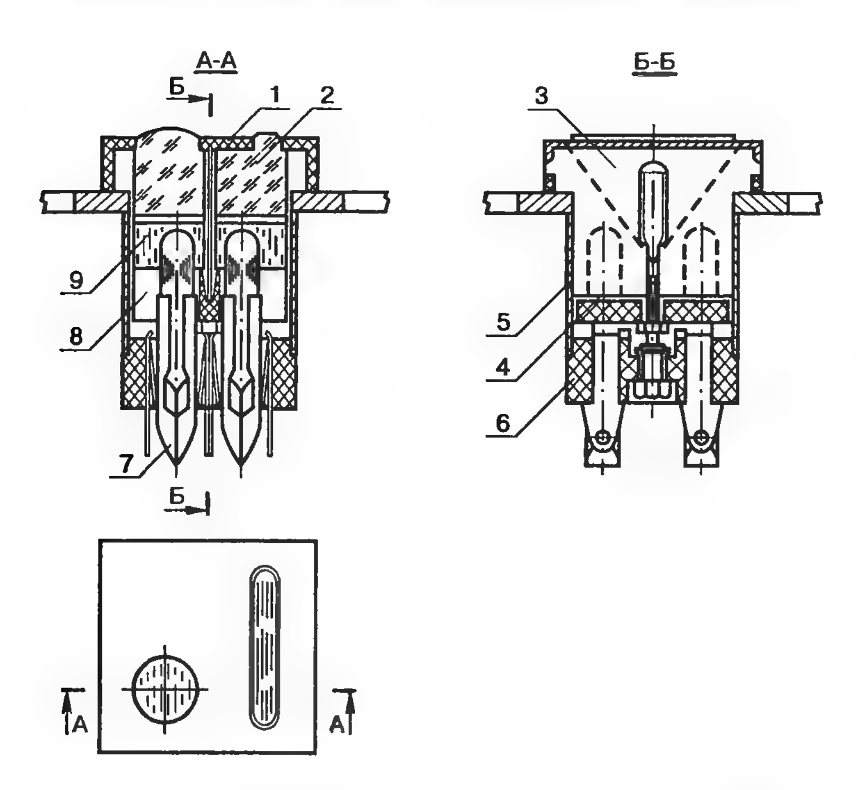
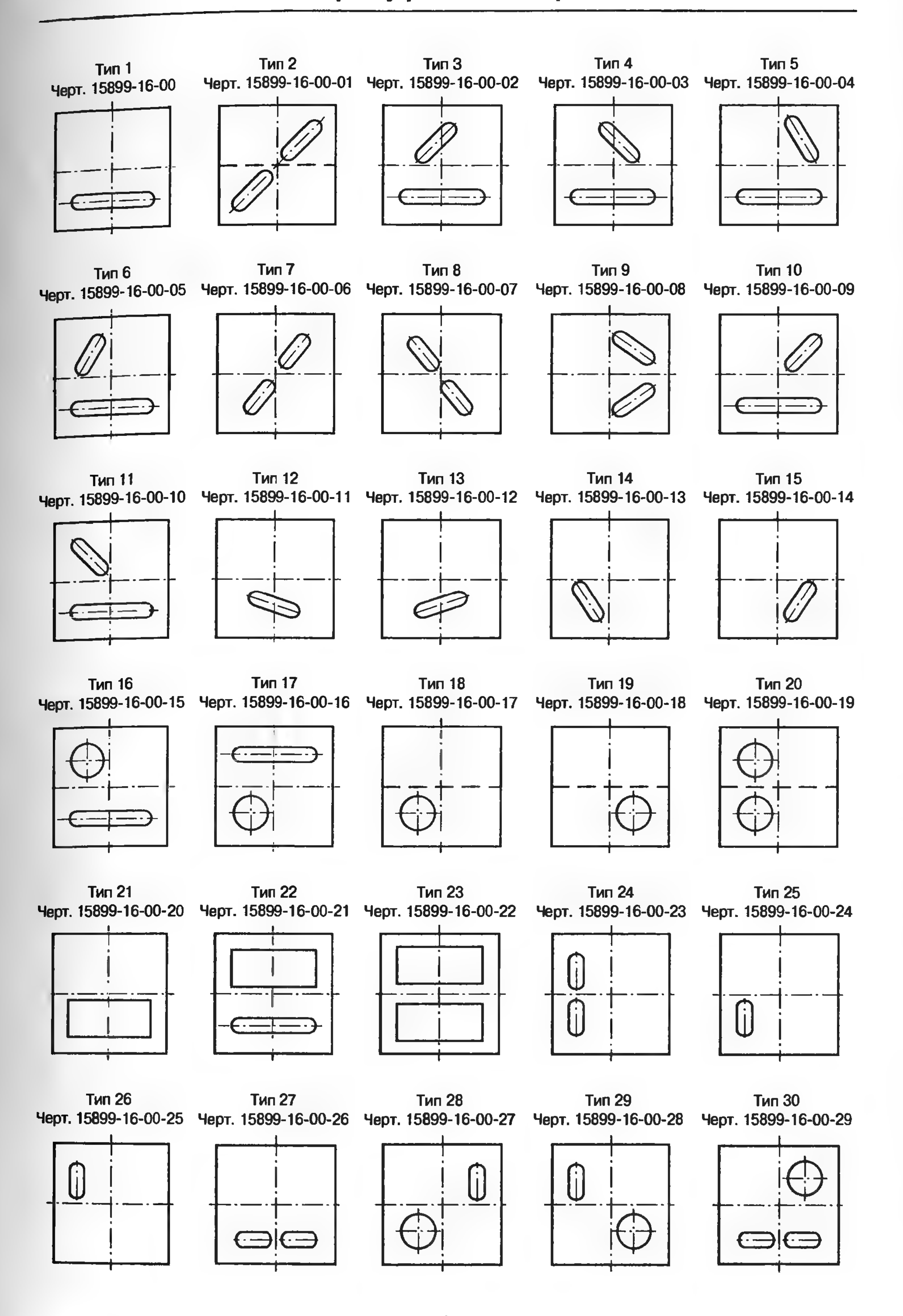


Рис. 187. Конструкция блока световой индикации


Тип 1
Черт. 15899-16-00
Тип 2
Черт. 15899-16-00-01
Тип 3
Черт. 15899-16-00-02
Тип 4
Черт. 15899-16-00-03
Тип 5
Черт. 15899-16-00-04
Тип 6
Черт. 15899-16-00-05
Тип 7
Черт. 15899-16-00-06
Тип 8
Черт. 15899-16-00-07
Тип 9
Черт. 15899-16-00-08
Тип 10
Черт. 15899-16-00-09
Тип 11
Черт. 15899-16-00-10
Тип 12
Черт. 15899-16-00-11
Тип 13
Черт. 15899-16-00-12
Тип 14
Черт. 15899-16-00-13
Тип 15
Черт. 15899-16-00-14
Тип 16
Черт. 15899-16-00-15
Тип 17
Черт. 15899-16-00-16
Тип 18
Черт. 15899-16-00-17
Тип 19
Черт. 15899-16-00-18
Тип 20
Черт. 15899-16-00-19
Тип 21
Черт. 15899-16-00-20
Тип 22
Черт. 15899-16-00-21
Тип 23
Черт. 15899-16-00-22
Тип 24
Черт. 15899-16-00-23
Тип 25
Черт. 15899-16-00-24
Тип 26
Черт. 15899-16-00-25
Тип 27
Черт. 15899-16-00-26
Тип 28
Черт. 15899-16-00-27
Тип 29
Черт. 15899-16-00-28
Тип 30
Черт. 15899-16-00-29

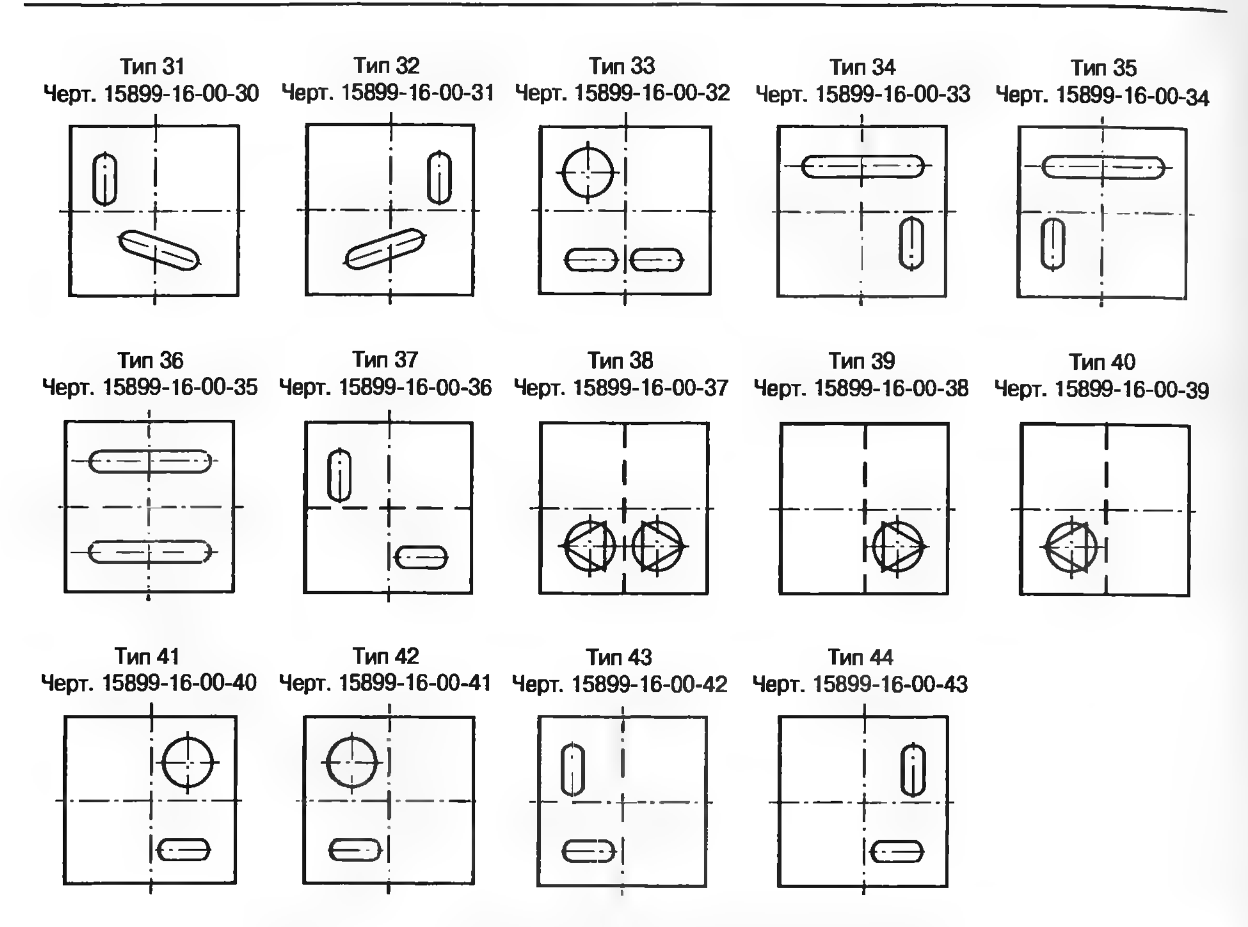


Рис. 188. Типы блоков световой индикации

масок блочных элементов, означают нормальную установку мозаичных блоков в пульте.

Изображенные с лицевой стороны блоки световой индикации в зависимости от необходимости могут устанавливаться и в повернутом положении.

Варианты сборки (конфигурации пульта), размеры панелей пультов, максимальное количество вводных клемм типа ПП-20 приведены в табл. 55. Мозаичные блоки, кнопки, коммутаторы размещаются по конкретному проекту. Монтаж пультов выполняется проводом следующих марок: МГШВ или ПМВГ — 0,5 мм² — общий монтаж; МГВЛ — 2 и 5 мм², УВГ — 2,5 и 6 мм² и ПГВ — 2,5 и 6 мм² — цепи питания.

В пультах применены клеммы двухрядные для пайки с двух сторон на 20 лепестков ПП-20, черт. 24169-00-00; панели клеммные двухрядные на 14 зажимов (с одной стороны монтажные провода припаиваются, а с другой крепятся механически под гайки), черт. 24209-00-00; панели клеммные двухрядные на 8 зажимов (с обеих сторон монтажные провода крепятся механически под гайки), черт. 14865-00-00; панели клеммные на 3 зажима (с обеих сторон монтажные провода крепятся механически под гайки), черт. 24210-00-00.

Панель клеммная ПП-20 допускает присоединять один провод

Таблица 55

Варианты сборки и размеры панелей пультов

Формула пульта	Вариант сборки	Размеры полезного поля панели, мм		Максимальное количество вводных клемм
		светосхемы	управления	
А	Одна панель длиной 840 мм	800x640	800×200	20
Б	Одна панель длиной 1240 мм	1200x640	1200×200	32
АБ (БА)	Одна панель длиной 840 мм и одна панель длиной 1240 мм	2000x640	2000×200	52
2А	Две панели длиной 840 мм каждая	1600x640	1600×200	40
2Б	Две панели длиной 1240 мм каждая	2400x640	2400×200	64

сечением до 2,5 мм^2 или два провода сечением до 0,75 мм^2, при этом суммарный ток через лепесток не должен превышать 10 А.

Панель клеммная двухрядная на 14 зажимов допускает подключать к шпилькам провода сечением до 6 мм^2, при этом количество проводов под один зажим не более двух, а суммарный ток через шпильку не должен превышать 15 А. К паечному концу может быть присоединен либо один провод сечением до 2,5 мм^2, либо два провода сечением до 1 мм^2.

Панель клеммная двухрядная на 8 зажимов допускает подключать на пару контактных шайб один провод сечением до 10 мм^2 либо два провода сечением до 6 мм^2. Суммарный ток через шпильку не должен превышать 35 А. Для внешних соединений количество проводов допускается не более четырех, для внутренних соединений — не более двух.

Панель клеммная на 3 зажима допускает подключать провода сечением до 35 мм^2, снабженные кабельными наконечниками, при этом количество проводов может быть не более двух на каждую пару контактных шайб, а суммарный ток через шпильку не должен превышать 70 А.

В блочных пультах ППНБ устанавливаются блоки кнопок, которые состоят из применяющихся типовых малогабаритных кнопок по черт. 387-00-00 и 393-00-00 с контактным набором и цветом головок согласно конкретному проекту, основания, устанавливаемого в квадратном окне фальш-панели, и лицевой заглушки.

В блочных пультах ППНБ устанавливаются блоки коммутаторов

трехпозиционных типа КМТБ-4фт, черт. 15899-07-00 и КМТБ-2фт, черт. 15899-07-00-01, которые были разработаны для блочных пультов на базе трехпозиционного коммутатора, черт. 16408-00-00-03. Нумерация контактов блоков коммутаторов типа КМТБ-4фт и КМТБ-2фт приведена в табл. 56.

Таблица 56

Нумерация контактов блоков коммутаторов КМТБ-4фт и КМТБ-2фт

Со стороны монтажа

32	Ф	12
31	О	11
33	Т	13

42	Ф	22
41	О	21
43	Т	23
32	Ф	12
31	О	11
33	Т	13

Контакты замкнуты

Положение рукоятки		
среднее	повернутое по часовой стрелке	повернутое против часовой стрелки
11—13	11—12	11—13
21—23	21—22	21—23
31—33	31—33	31—32
41—43	41—43	41—42

Сопротивление изоляции. При температуре воздуха (20±5)°С, относительной влажности 65±15% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой вводными токоведущими клеммами и корпусом пульта должно быть не менее 20 МОм.

Электрическая прочность изоляции 1000 В переменного тока 50 Гц в течение 1 мин.

Габаритные размеры, мм
- ППНБ-800-75 — 885×906×1460
- ППНБ-1200-75 — 1240×906×1460

Масса, кг
- ППНБ-800-75 — 115
- ППНБ-1200-75 — 151

При заказе заводу-изготовителю необходимо представить в трех экземплярах конкретный проект, включающий вид панели пульта в масштабе 1:1 с обозначением всех узлов, участвующих в схеме, и спецификацию; монтажные схемы и указать конфигурацию пульта.

15. Табло выносные блочные типа ТВБ

Назначение. Табло ТВБ предназначены для контроля за положением стрелок, показаниями сигналов и установкой маршрутов в устройствах электрической и диспетчерской централизации и других устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики. В устройствах ЭЦ и ДЦ используются совместно с пультами-манипуляторами.

Некоторые конструктивные особенности. Блоки световой индикации (мозаичные блоки), используемые при изготовлении блочных выносных табло типа ТВБ, выпускаются с 1984 года 44 типов, а световоды для них — 21 типа. Конструкция блока световой индикации описана в разделе «Пульты наклонные с табло из блочных элементов типа ППНБ». Табло изготавливают из секций трех типов по высоте и с количеством секций от трех до девяти. В технически обоснованных случаях по согласованию с заводом табло может быть заказано из 10—12 секций.

Внешний вид секции приведен на рис. 189.

Типы секций, их размеры и масса приведены в табл. 57.

Таблица 57

Типы секций выносного табло, их размеры и масса

Тип секции	Номер чертежа	Размеры, мм		Масса, кг
		H_1	H	
СТБ-1903	16608-00-00	1200	1903	185
СТБ-2303	16609-00-00	1600	2303	205
СТЕ-2703	16610-00-00	2000	2703	225

В зависимости от конкретного проекта табло изготавливают различных типоразмеров из отдельных секций.

Типы изготавливаемых выносных табло, их конфигурации, размеры и масса приведены в табл. 58.

Для изготовления табло ТВБ заказчик должен представить заводу-изготовителю рабочие чертежи конкретного проекта в масштабе 1:1 в трех экземплярах: сборочные чертежи на лицевые панели сек-

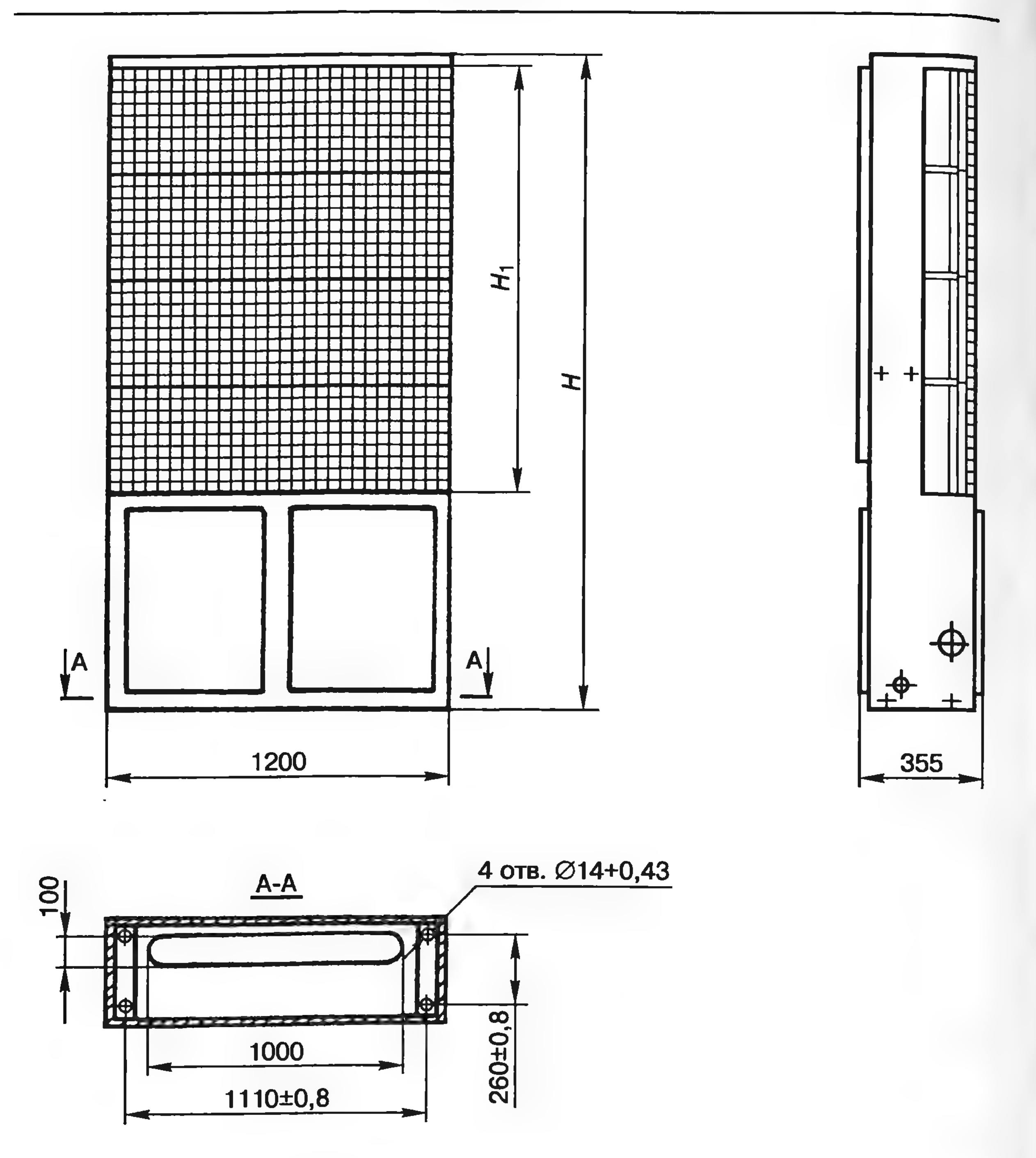


Рис. 189. Секция выносного табло типа ТВБ

ций, склеенные попанельно; спецификации табло; монтажные схемы секций, склеенные попанельно; схемы клеммных панелей и шин. При заказе, например, трехсекционного табло высотой 1903 мм необходимо указать «Табло выносное блочное ТВБ-1903-3, черт. 16607-00-00». Электрический монтаж секций табло должен соответствовать схемам конкретного проекта.

Зазор по периметру блочных элементов, установленных в любом месте общей лицевой панели, не должен превышать 0,5 мм. Разность по высоте (ступенчатость) лицевых панелей блочных элементов и за-

Таблица 58

Типы, конфигурации, размеры и масса выносных блочных табло

Тип выносного табло	Конфигурация выносного табло	Номер чертежа	Размеры, мм		Масса, кг
			H	*H*₁	
ТВБ-1903-3	355; 3630	16607-00-00	1903	1200	553
ТВБ-2303-3		16607-00-00-01	2303	1600	624
ТВБ-1903-4	750; 355; 4830; 4800	16607-00-00-02	1903	1200	747
ТВБ-2303-4		16607-00-00-03	2303	1600	843
ТВБ-1903-5	1000; 355; 6030; 6000	16607-00-00-04	1903	1200	933
ТВВ-2303-5		16607-00-00-05	2303	1600	1052
ТВБ-2703-5		16607-00-00-06	2703	2000	1156
ТВБ-1903-6	1300; 355; 7230; 7200	16607-00-00-07	1903	1200	1120
ТВБ-2303-6		16607-00-00-08	2303	1600	1262
ТВБ-2703-6		16607-00-00-09	2703	2000	1386
ТВБ-1903-7	355; 1600; 8430; 8300	16607-00-00-10	1903	1200	1305
ТВВ-2303-7		16607-00-00-11	2303	1600	1471
ТВБ-2703-7		16607-00-00-12	2703	2000	1615
ТВБ-2303-8	2000; 355; 9630; 9300	16607-00-00-13	2303	1600	1681
ТВВ-2703-8		16607-00-00-14	2703	2000	1845
ТВБ-2303-9	2400; 355; 10830; 10200	16607-00-00-15	2303	1600	1890
ТВБ-2703-9		16607-00-00-16	2703	2000	2075

глушек, расположенных в любом месте общей панели, не должна превышать 0,5 мм.

Освещенность индикаторов мозаичных блоков световой индикации при использовании в них ламп накаливания КМ24-35 и КМ24-90 по ТУ 16-88 ИКАВ 675-250.001 при напряжении питания (23±2)В и при использовании светофильтров СФ из силикатного стекла толщиной 3 мм класса Б по ГОСТ 24179-80 должна быть не менее, указанной в табл. 59.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом секций табло должно быть не менее 10 МОм при температуре окружающего воздуха (25±10)°С и относительной влажности (65±15)%.

Электрическая прочность изоляции всех токоведущих частей, изолированных от корпуса, по отношению к корпусу секции табло дол-

Таблица 59

Освещенность индикаторов мозаичных блоков световой индикации

Форма и размеры индикатора	Тип лампы	Освещенность индикатора, лк, не менее		
		без светофильтра	с красным светофильтром	с зеленым светофильтром
30; 5	КМ24-35	35	8	6
Ø12	КМ24-90	40	10	8
12...15; 5	КМ24-35	20	5	—
15...19; 5	КМ24-35	30	7	—
28; 12	КМ24-35	60	12	—

жна выдерживать без пробоя и перекрытия в течение 1 мин испытательное напряжение 1000 В от источника переменного тока частоты 50 Гц.

16. Пульты-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ

Назначение. Пульты-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ предназначены для управления стрелками и сигналами на промежуточных станциях с количеством централизованных стрелок до 30 и являются пультами-табло III поколения, производство которых начато с 1999 года.

При сложном путевом развитии промежуточной станции с числом централизованных стрелок менее 30 в исключительных случаях разрешается применение выносного табло и пульта-манипулятора.

Некоторые конструктивные особенности. Пульты-табло типа ППНБМ являются модернизированным вариантом пультов из блочных элементов типа ППНБ. В пультах-табло ППНБМ применены субблоки на светодиодах вместо мозаичных блоков с коммутаторными лампами в пультах-табло ППНБ.

Внешний вид выпускаемых пультов-табло типа ППНБМ-800 (черт. 17417-00-00) приведен на рис. 190, типа ППНБМ-1200 (черт. 17415-00-00) приведен на рис. 191.

Панель светосхемы у пульта-табло типа ППНБМ-800 набирается из типовых светодиодных блочных элементов размером 40×40 мм и имеет размеры 800×640 мм (40 мм×20 шт. и 40 мм×16 шт.).

Панель светосхемы у пульта-табло типа ППНБМ-1200 набирается из типовых светодиодных блочных элементов размером 40×40 мм и имеет размеры 1200×640 мм (40 мм×30 шт. и 40 мм×16 шт.).

Возможные варианты сборки пультов-табло (конфигурации), полезное поле панелей светосхемы и управления приведены в табл. 60.

Приведенные в табл. 60 возможные варианты сборки пультов-табло используются при проектировании в зависимости от необходимости, что, в свою очередь, зависит от сложности путевого развития проектируемой станции.

Для создания светосхемы пультов-табло разработаны и изготавливаются 38 типов субблоков ИСОЕЦ (индикатора состояния объекта электрической централизации), отличающихся друг от друга электрической принципиальной схемой, внешним видом и маской.

Внешний вид субблока ИСОЕЦ (черт. 16878-91-00) приведен на рис. 192.

Каждая разновидность субблока состоит из печатной платы со светодиодами *1* и печатной платы с резисторами и диодами *2*. При установке субблока в информационное поле (соту) он оснащается

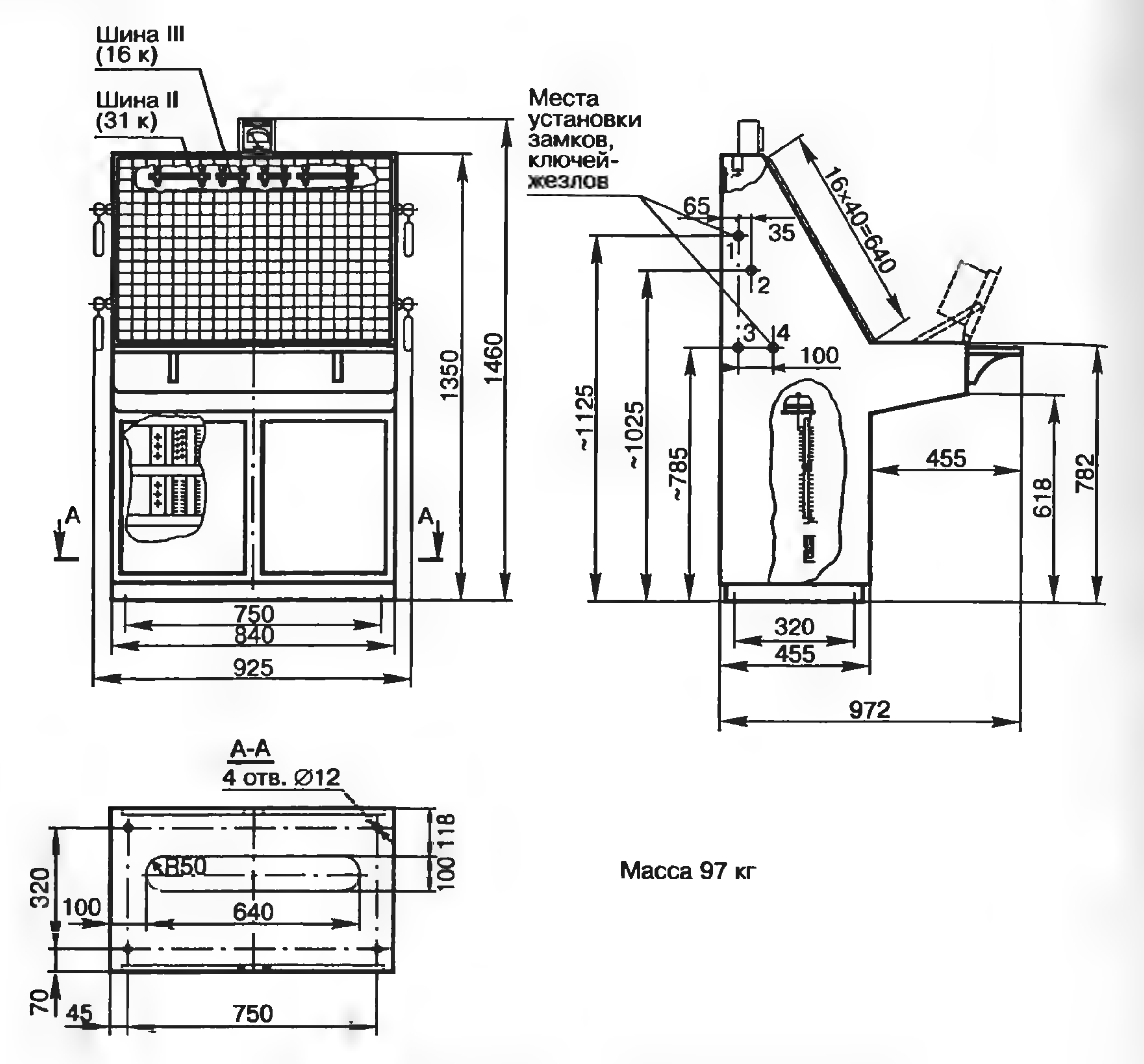


Рис. 190. Пульт-табло типа ППНБМ-800

соответствующей квадратной маской (40×40×3 мм) с окнами для прохода светодиодов.

Типы субблоков ИСОЕЦ, их номера чертежей, характеристики приведены в табл. 61.

Электрические принципиальные схемы субблоков ИСОЕЦ, внешние виды масок, их номера чертежей приведены в табл. 62.

В качестве индикаторов HL1... HL7 применены:

К□ — индикатор единичный КИПД 28В-К (прямоугольной формы излучающей поверхности, красный);

Ж□ — индикатор единичный КИПД 28В-Ж (прямоугольной формы излучающей поверхности, желтый);

Л□ — индикатор единичный КИПД 28В-Л (прямоугольной формы излучающей поверхности, зеленый);

К○ — индикатор единичный КИПД 21Б-К (круглой формы излучающей поверхности, красный);

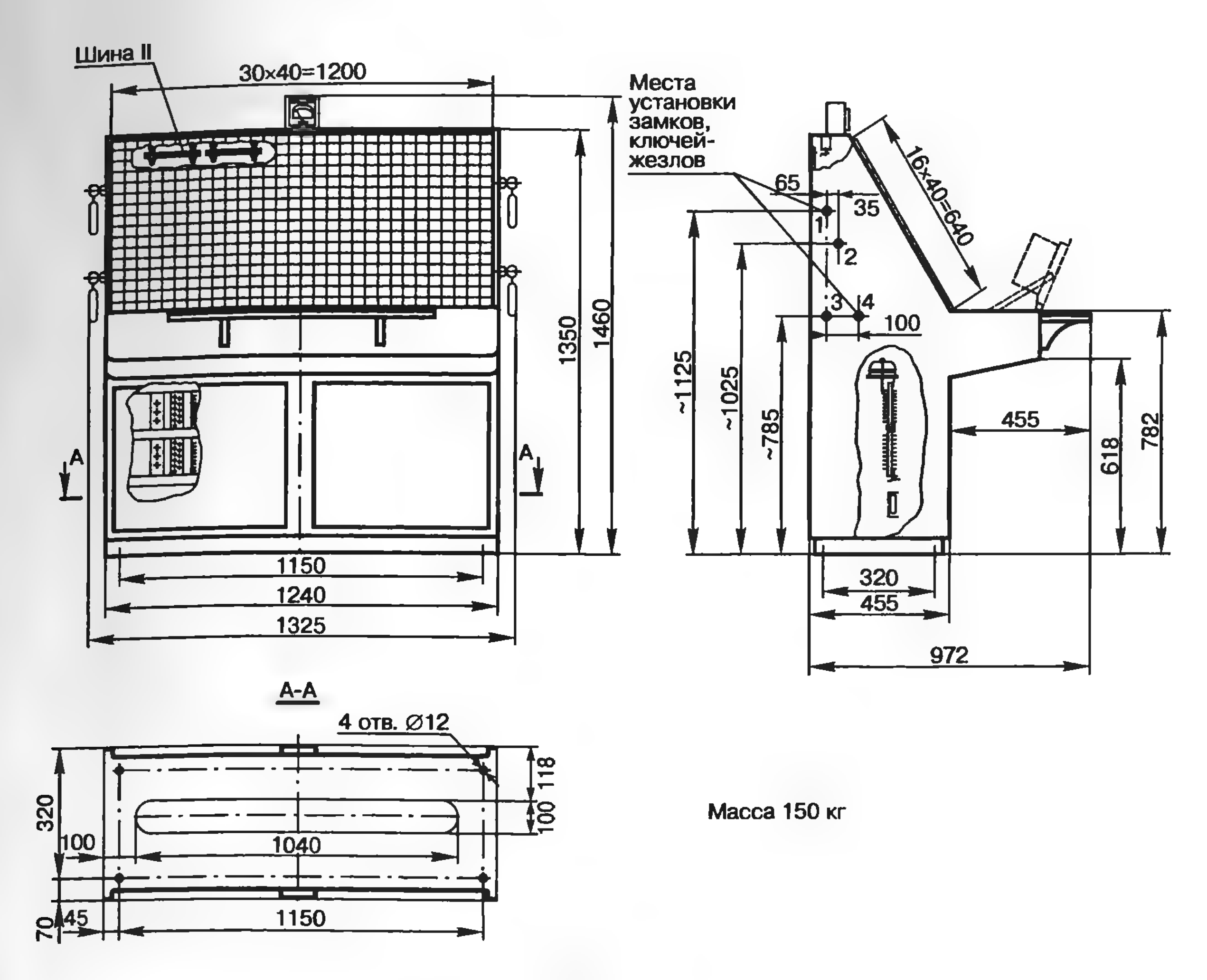


Рис. 191. Пульт-табло типа ППНБМ-1200

Жо — индикатор единичный КИПД 21Б-Ж (круглой формы излучающей поверхности, желтый);

Ло — индикатор единичный КИПД 21Б-Л (круглой формы излучающей поверхности, зеленый).

Электропитание световых индикаторов осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 6 В с допускаемыми отклонениями не более ±1,5%.

Ток, потребляемый светодиодами КИПД 21Б-К (красный, корпус диаметром 5 мм), КИПД 21Б-Л (зеленый, корпус диаметром 5 мм), КИПД 21Б-Ж (желтый, корпус диаметром 5 мм), КИПД 28В-К (красный, прямоугольный 2,3×4,9), КИПД 28В-Ж (желтый, прямоугольный 2,3×4,9), составляет 10 мА; КИПД 28В-Л (зеленый, прямоугольный 2,3×4,9) — 20 мА.

Индикаторы прямоугольной формы изготавливаются по техническим условиям АДБК.432220.358 ТУ, индикаторы круглой формы — по техническим условиям АДБК.432220.195 ТУ.

Яркостный контраст между индикатором и мнемознаком и фоном мнемосхемы — не менее 65%.

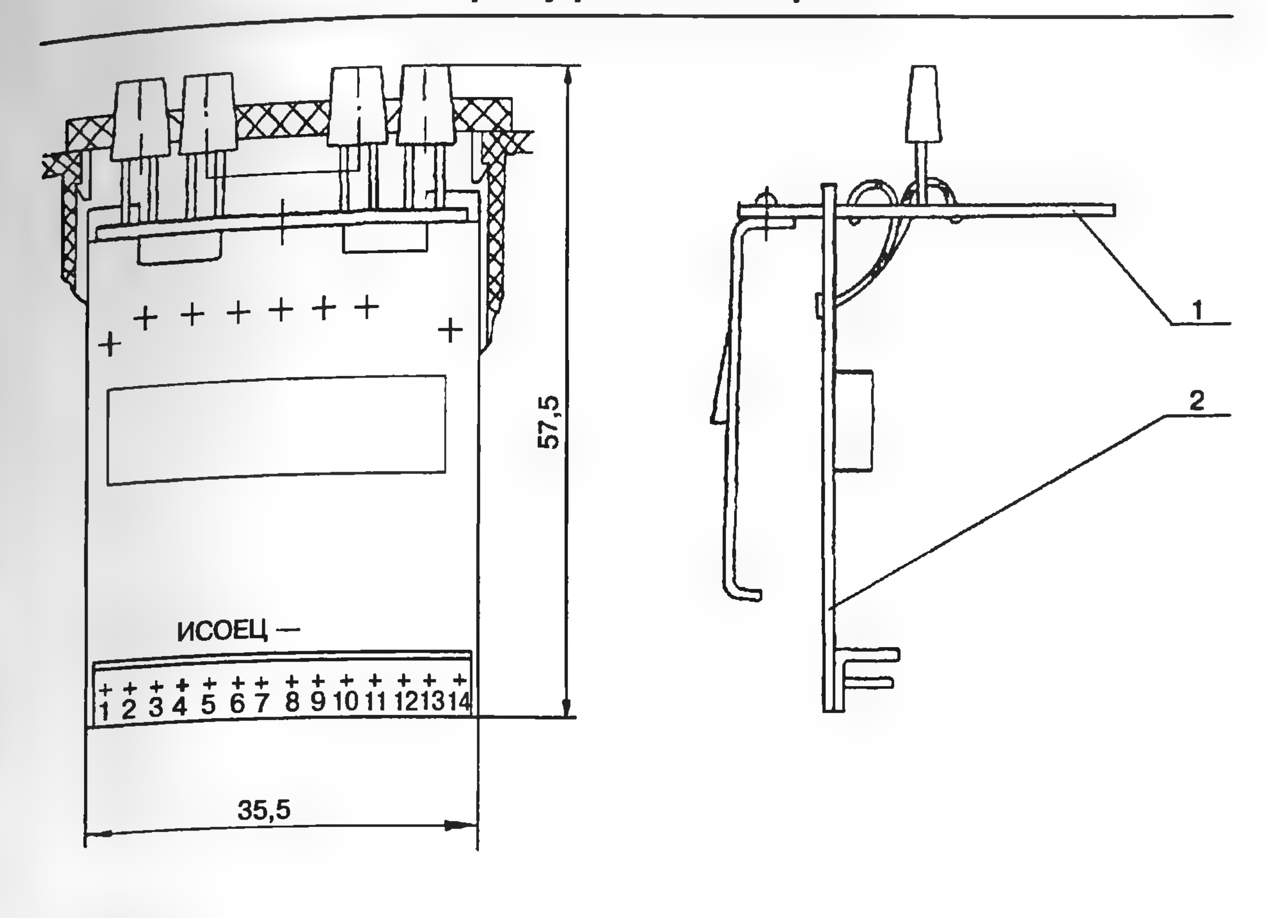
Таблица 60

Возможные варианты сборки пультов-табло (конфигурации)

Формула	Варианты сборки (конфигурация)	Размеры панели, мм	
		светосхемы	управления
А	А 840	800×640	800×200
Б	Б 1240	1200×640	1200×200
АБ	А Б 2080	2000×640	2000×200
2А	А А 1680	1600×640	1600×200
2Б	Б Б 2480	2400×640	2400×200
БА	Б А 2080	2000×640	2000×200

В качестве резисторов R1... R7 применены резисторы С2-33 Н-0,125-180 Ом ±5%-Д-В и С2-33 Н-0,125-360 Ом ±5%-Д-В, соответствующий тип выбирается проектом.

В качестве диодов VD1 и VD2 применены диоды КД510А ТТ3.362.100 ТУ.



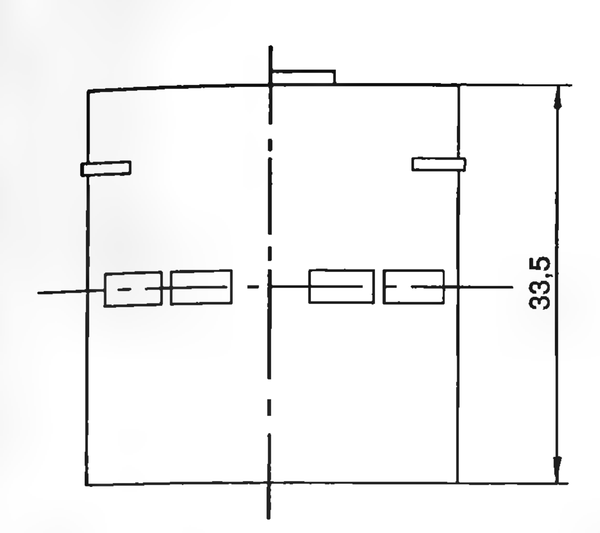


Рис. 192. Субблок ИСОЕЦ

В качестве разъема XP1 применена вилка МТА-100 1-640457-4.

Кроме субблоков ИСОЕЦ разработаны и выпускаются субблоки яркости ЯРК-ЭЦ, черт. 16878-80-00 (рис. 193), которые предназначены для регулировки яркости свечения красных светодиодов на информационном поле табло. Субблок ЯРК-ЭЦ включается в электрическую схему совместно с субблоками переключателя, черт.

Таблица 61

Типы субблоков ИСОЕЦ, их номера чертежей и характеристики

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок	Номера контактов вилки, занятых монтажом
ИСОЕЦ-1 ИСОЕЦ-1М	16878-91-00 16878-91-00М Участок пути Участок приближения		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-2	16878-91-00-01 Участок пути		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-3 **	16878-91-00-02 Индикация задания вариантного маршрута		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-4 **	16878-91-00-03 Стрелка		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-5 **	16878-91-00-04 Стрелка		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Продолжение табл. 61

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок	Номера контактов вилки, занятых монтажом
ИСОЕЦ-6 **	16878-91-00-05 Стрелка		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-7 **	16878-91-00-06 Стрелка		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-8 **	16878-91-00-07 *Участок пути*		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-9 **	16878-91-00-08 Участок пути		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-10 *	16878-91-00-09 Участок пути и перекрестная стрелка		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11, 12, 13, 14

Продолжение табл. 61

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок	Номера контактов вилки, занятых монтажом
ИСОЕЦ-11 **	16878-91-00-10 Участок пути с сигналом и индикацией задания маршрута	5 13 14 З К Ж К Ж 1 2 З 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-12 **	16878-91-00-11 Участок пути с сигналом и индикацией задания маршрута	5 13 З Ж К Ж 1 2 З 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-13 **	16878-91-00-12 Участок пути с сигналом и индикацией задания маршрута	5 Ж К Ж 1 2 З 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-14 **	16878-91-00-13 Участок пути с сигналом	5 13 14 З К Ж К Ж Ж К 1 2 3 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-15 **	16878-91-00-14 Ограждение состава	13 К К Ж Ж К 1 2 3 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Продолжение табл. 61

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок	Номера контактов вилки, занятых монтажом
ИСОЕЦ-16 **	16878-91-00-15 Местное управление стрелками	13 Ж К Ж Ж К 1 2 3 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-17 **	16878-91-00-16 Транспорант	5 9 К Ж К Ж 1 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-18 **	16878-91-00-17 Вспомогательное управление	5 9 Ж З К 4 12 8 Ж З	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-19 **	16878-91-00-18 Индикация контактной сети	5 9 Ж Ж З З 1 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-20 * **	16878-91-00-19 Транспорант	К 4	1, 2, 3, 4

Продолжение табл. 61

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок	Номера контактов вилки, занятых монтажом
ИСОЕЦ-21 * **	16878-91-00-20 Транспорант	Ж 4	3, 4, 13, 14
ИСОЕЦ-22 * **	16878-91-00-21 Установка маршрута	З 4	3, 4, 13, 14
ИСОЕЦ-23 **	16878-91-00-22 Входной светофор соседней станции	З 1	3, 4, 13, 14
ИСОЕЦ-45 **	16878-91-00-23 Транспорант	5 З, 9 Ж	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14
ИСОЕЦ-25 **	16878-91-00-24 Транспорант	12 З, 8 Ж	3, 4, 5, 6, 13, 14

Продолжение табл. 61

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок	Номера контактов вилки, занятых монтажом
ИСОЕЦ-26 **	16878-91-00-25 Транспорант	12 З 8 К	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14
ИСОЕЦ-27 **	16878-91-00-26 Транспорант	12 Ж 8 К	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14
ИСОЕЦ-28	16878-91-00-27 Контроль стрелки	З 9 К 4 Ж 8 1 К	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-29 **	16878-91-00-28 Транспорант	5 З 9 К	1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14
ИСОЕЦ-30 **	16878-91-00-29 Увязка с автоблокировкой	5 Ж 9 К К 1 Ж 2 Ж 3 К 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Продолжение табл. 61

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок	Номера контактов вилки, занятых монтажом
ИСОЕЦ-31 **	16878-91-00-30 Повторительный светофор		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-32 **	16878-91-00-31 Участок пути с сигналом		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-33 **	16878-91-00-32 Участок пути с сигналом и индикацией задания маршрута		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14
ИСОЕЦ-34 **	16878-91-00-33 Участок пути с сигналом и индикацией задания маршрута		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-35 **	16878-91-00-34 Участок пути с сигналом и индикацией задания маршрута		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Продолжение табл. 61

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок	Номера контактов вилки, занятых монтажом
ИСОЕЦ-36 * **	16878-91-00-35 Участок пути с сигналом и индикацией задания маршрута	9, З, 1, Ж, К, Ж, 1, 2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-37 * **	16878-91-00-36 Участок пути с сигналом и индикацией задания маршрута	10, 4, З, Ж, 5, 6, 8, З	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-38 **	16878-91-00-37 Участок пути с сигналом	5, Ж, К, Ж, Ж, К, 1, 2, 3, 4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-39	16878-91-00-38 Контроль секции контактной сети	З, Ж, 1, 4, 12, 8, З, Ж	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-40	16878-91-00-39 Участок пути	К, Ж, 1, 2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Продолжение табл. 61

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок	Номера контактов вилки, занятых монтажом
ИСОЕЦ-41	16878-91-00-40 Глухое пересечение		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-42	16878-91-00-41 Участок пути с сигналом		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14
ИСОЕЦ-43	16878-91-00-42 Блок входной с УТС		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-44	16878-91-00-43 Блок пути с УТС		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
ИСОЕЦ-45	16878-91-00-44 Транспорант		1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14

* Допускается поворот субблока на 90°.
** Допускается поворот субблока на 180°.
Субблоки ИСОЕЦ-39 — ИСОЕЦ-42 введены с апреля 2003 г.
Субблоки ИСОЕЦ-43 — ИСОЕЦ-45 введены с июня 2006 г.

Таблица 62

Электрические принципиальные схемы и маски к субблокам ИСОЕЦ

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-20	16878-91-00-19	16878-01-07-19		
ИСОЕЦ-21	16878-91-00-20	16878-01-07-19		
ИСОЕЦ-22	16878-91-00-21	16878-01-07-19		
ИСОЕЦ-23	16878-91-00-22	16878-01-07-50		
ИСОЕЦ-45	16878-91-00-23	16878-01-07-20		

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-25	16878-91-00-24	16878-01-07-20		
ИСОЕЦ-26	16878-91-00-25	16878-01-07-20		
ИСОЕЦ-27	16878-91-00-26	16878-01-07-20		
ИСОЕЦ-1	16878-91-00	16878-01-07		
ИСОЕЦ-8	16878-91-00-07	16878-01-07-06		
ИСОЕЦ-9	16878-91-00-08	16878-01-07-05		
ИСОЕЦ-10	16878-91-00-09	16878-01-07-07		

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-2	16878-91-00-01	16878-01-07		
ИСОЕЦ-3	16878-91-00-02	16878-01-07-49		
ИСОЕЦ-13	16878-91-00-12	16878-01-07-16		

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-17	16878-91-00-16	16878-01-07-12		
ИСОЕЦ-19	16878-91-00-18	16878-01-07-11		
ИСОЕЦ-12	16878-91-00-11	16878-01-07-17		

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-15	16878-91-00-14	16878-01-07-22		
ИСОЕЦ-16	16878-91-00-15	16878-01-07-22		
ИСОЕЦ-31	16878-91-00-30	16878-01-07-08		

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-18	16878-91-00-17	16878-01-07-13	XP1, VD1, R1, R2, R3, R4, R5, VD2, HL1, HL2, HL3, HL4, HL5	HL2, HL4, HL1, HL5, HL3, Ж, З, К
ИСОЕЦ-4	16878-91-00-03	16878-01-07-01	XP1, VD1, R1, R2, R3, R4, R5, R6, VD2, HL1, HL2, HL3, HL4, HL5, HL6	HL1, HL2, HL3, HL4, HL5, HL6, К, Ж
ИСОЕЦ-5	16878-91-00-04	16878-01-07-02		HL1, HL2, HL3, HL4, HL5, HL6, К, Ж

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-6	16878-91-00-05	16878-01-07-03	XP1 VD1 R1 R2 R3 R4 R5 R6 VD2 HL1 HL2 HL3 HL4 HL5 HL6	HL4 HL3 HL6 HL5 HL1 HL2 Ж К
ИСОЕЦ-7	16878-91-00-06	16878-01-07-04	XP1 VD1 R1 R2 R3 R4 R5 R6 VD2 HL1 HL2 HL3 HL4 HL5 HL6	HL3 HL4 HL1 HL2 HL5 HL6 К Ж

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-11	16878-91-00-10	16878-01-07-18	XP1, VD1, R1, R2, R3, R4, R5, R6, VD2, HL1, HL2, HL3, HL4, HL5, HL6	HL4 HL5 HL6 З К Ж HL1 HL2 К Ж З HL3
ИСОЕЦ-14	16878-91-00-13	16878-01-07-10	XP1, VD1, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, VD2, HL1, HL2, HL3, HL4, HL5, HL6, HL7	HL5 HL6 HL7 З К Ж HL1 HL2 HL3 HL4 К Ж Ж К

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-28	16878-91-00-27	16878-01-07-51		
ИСОЕЦ-29	16878-91-00-28	16878-01-07-20		

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-30	16878-91-00-29	16878-01-07-52		
ИСОЕЦ-32	16878-91-00-31	16878-01-07-09		

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-33	16878-91-00-32	16878-01-07-17		
ИСОЕЦ-34	16878-91-00-33	16878-01-07-17		

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-35	16878-91-00-34	16878-01-07-18	XP1 VD1 1 1 2 R1 2 2 HL1 3 4 R2 3 3 HL2 5 6 R3 4 4 HL3 7 8 R4 5 5 HL4 9 10 R5 6 6 HL5 11 R6 7 7 HL6 12 13 VD2 8 8 14	HL4 HL5 HL6 З Ж Ж HL1 HL2 К Ж З HL3
ИСОЕЦ-36	16878-91-00-35	16878-01-07-54	XP1 VD1 1 1 2 R1 2 2 HL1 3 4 R2 3 3 HL2 5 6 R3 4 4 HL3 7 8 R4 5 5 HL4 9 10 13 VD2 8 8 14	HL4 З HL1 Ж HL2 HL3 К Ж

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-37	16878-91-00-36	16878-01-07-55	XP1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 VD1 R1 R2 R3 R4 R5 VD2 HL1 HL2 HL3 HL4 HL5	HL4 HL5 HL1 HL2 К Ж З Ж З HL3
ИСОЕЦ-38	16878-91-00-37	16878-01-07-08	XP1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 VD1 R1 R2 R3 R4 R5 VD2 HL1 HL2 HL3 HL4 HL5	HL5 Ж HL1 HL2 HL3 HL4 К Ж Ж К

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-39	16878-91-00-38			
ИСОЕЦ-40	16878-91-00-39			

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний вид маски
ИСОЕЦ-41	16878-91-00-40			
ИСОЕЦ-43	16878-91-00-42			
ИСОЕЦ-42	16878-91-00-41			

Продолжение табл. 62

Код субблока	Обозначение субблока	Обозначение маски	Схема электрическая принципиальная	Внешний аид маски
ИСОЕЦ-44	16878-91-00-43			
ИСОЕЦ-45	16878-91-00-44			

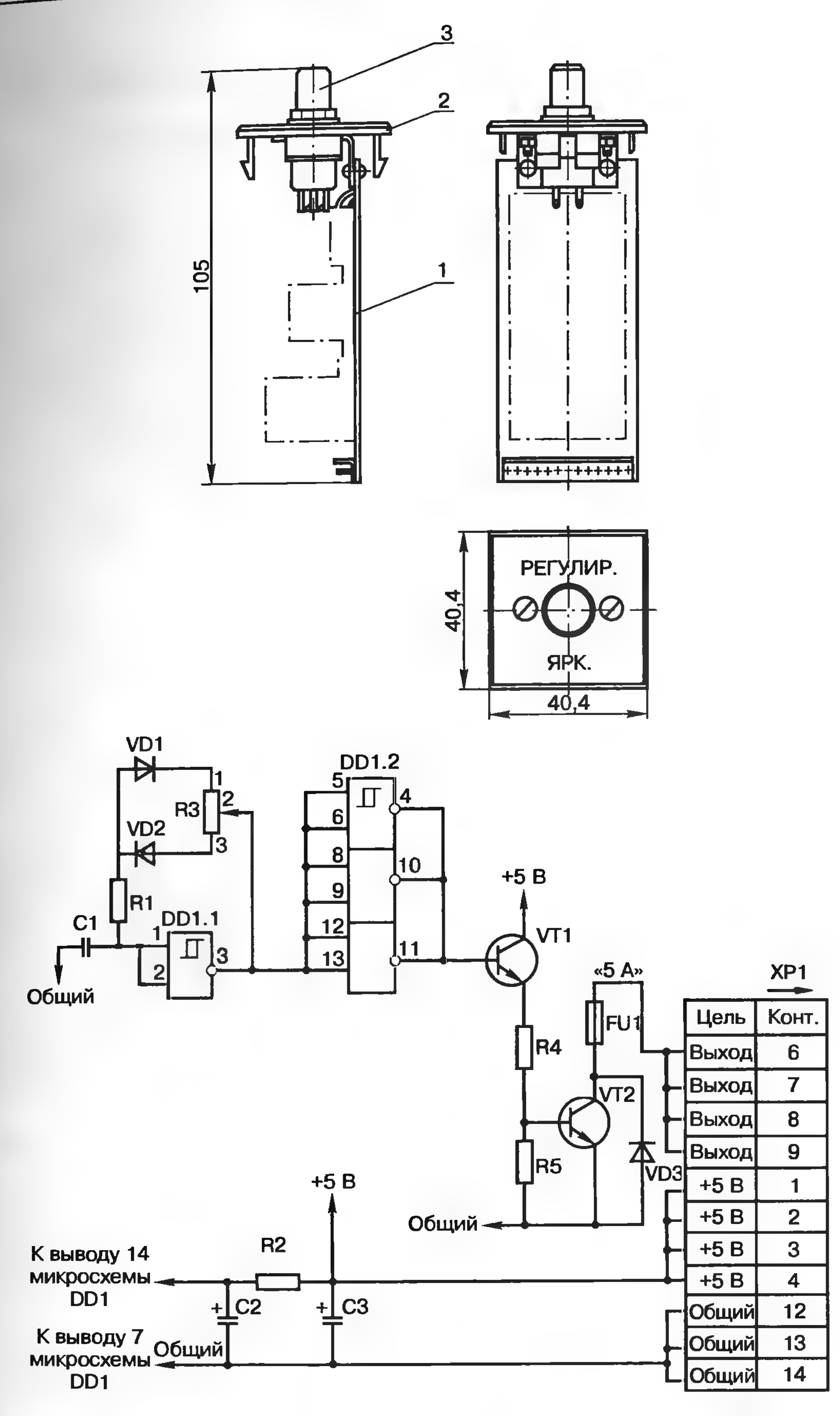


Рис. 193. Субблок яркости ЯРК-ЭЦ и его электрическая принципиальная схема

Таблица 63

Наименование и тип элементов, применяемых в субблоке ЯРК-ЭЦ

Условное обозначение элементов на рис. 193	Наименование элементов	Тип элементов
R1	Резистор	С2-33Н-0,125 Вт-22 кОм±10%-Б-Д-В
R2	Резистор	С2-33Н-0,125 Вт-1 кОм±10%-Б-Д-В
R3	Резистор	СП4-1а-0,25 Вт-220 кОм±30%-В-ВС-2-16
R4	Резистор	С2-33Н-0,25 Вт-150 Ом±10%-Б-Д-В
R5	Резистор	С2-33Н-0,125 Вт-3,3 кОм±10%-Б-Д-В
C1	Конденсатор	К10-7В-Н30-0,01 мкФ±20%
C2, C3	Конденсатор	К53-14-6,3В-6,8 мкФ±10%
DD1	Микросхема	К561ТЛ1 6КО.348.457-16 ТУ
FU1	Вставка плавкая	ВП1-2; 5 А, 250 В
VD1, VD2	Диод	КД521 А
VD3	Диод	КД243 В
VT1	Транзистор	КТ315 В
VT2	Транзистор	КТ829 Г
XP1	Вилка прямая	ОНпВС-39-14В-52

16878-82-00 (рис. 194), который обеспечивает отключение регулятора яркости при выходе его из строя. В качестве переключателя используется переключатель ПТ8-8 АГО.360.216 ТУ.

Субблок ЯРК-ЭЦ состоит из печатной платы с элементами *1*, печатной платы с регулировочным резистором *2* и заглушки *3*.

Наименование и тип элементов, примененных в субблоке яркости ЯРК-ЭЦ, приведен в табл. 61. В пультах-табло ППНБМ применяются блоки кнопок и блоки коммутаторов, а также ключи-жезлы.

Блоки кнопок разработаны на основе типовых малогабаритных кнопок, у которых контактный набор и нумерация контактов типовые. Блок кнопки любого типа состоит из кнопки *1* (контактный набор по проекту), основания *2* и заглушки *3*. Заглушка кнопок с пломбировкой имеет пломбировочное устройство. Чертежи применяемых блоков кнопок КМДП (черт. исполнений с 16878-08-00 по 16878-08-00-29) приведены на рис. 195 и КМДФП (черт. исполнений с 16878-08-00-30 по 16878-08-00-65) на рис. 196; КМД (черт. исполнений с 16878-09-00 по 16878-09-00-29) приведены на рис. 197 и КМДФ (черт. исполнений с 16878-09-00-30 по 16878-09-00-65) приведены на рис. 198.

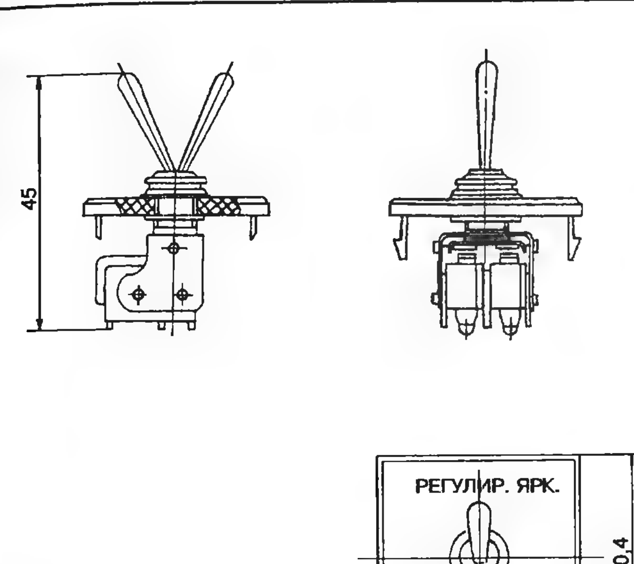


Рис. 194. Субблок переключателя

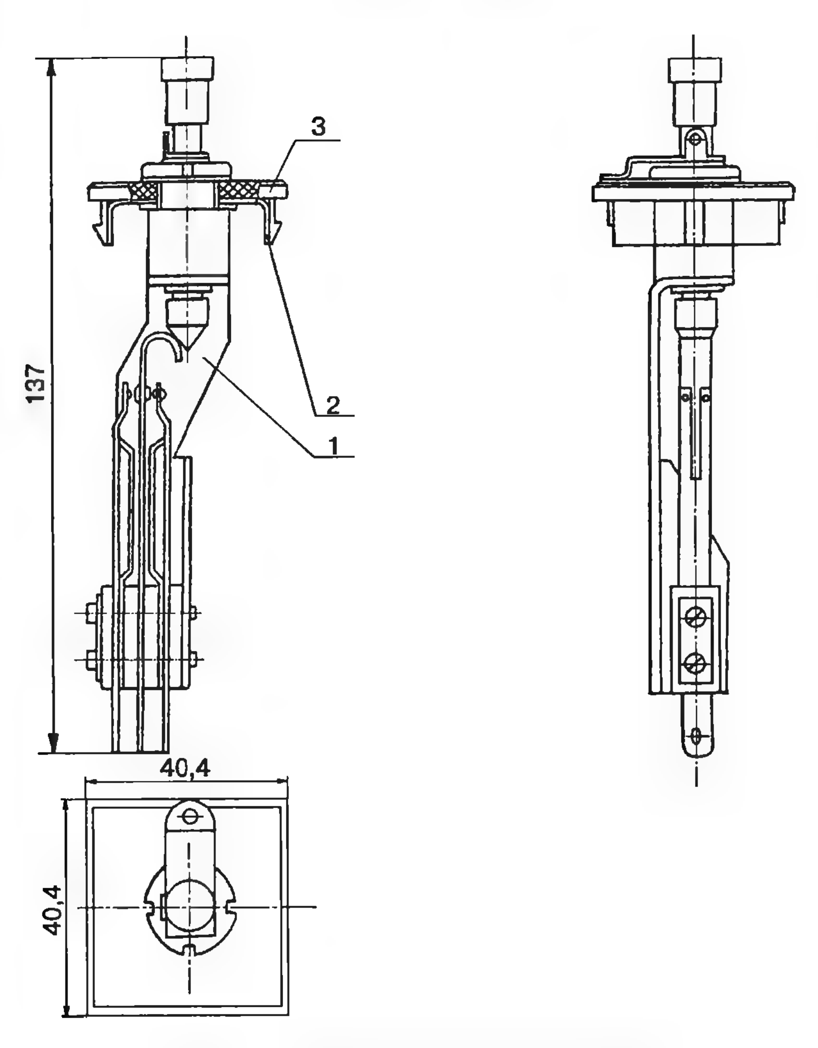


Рис. 195. Блок кнопки КМДП

Чертежи и нумерация контактов со стороны монтажа применяемых блоков коммутаторов КМТБ-4фт (черт. 16878-10-00) приведены на рис. 199, КМТБ-2фт (черт. 16878-10-00-01) на рис. 200, КМДБ-2фт (черт. 17354-35-00) на рис. 201.

Ключи-жезлы устанавливаются для обслуживания перегонов, оборудованных устройствами автоматической блокировки.

Ключи-жезлы имеют 8 серий.

Первые две серии ключей-жезлов всегда занимаются для нужд смены направления при капитальном ремонте одного из путей на двухпутных участках железнодорожных линий и резервного управления станцией при диспетчерской централизации.

В конкретных проектах серии ключей-жезлов следует занимать начиная с серии III.

На каждой из двух боковых сторон пультов-табло максимально можно установить два ключа-жезла черт. 13049-00-00 (места 1 и 2) и два ключа-жезла с электрозащелкой, черт. 380-00-00А (места 3 и 4).

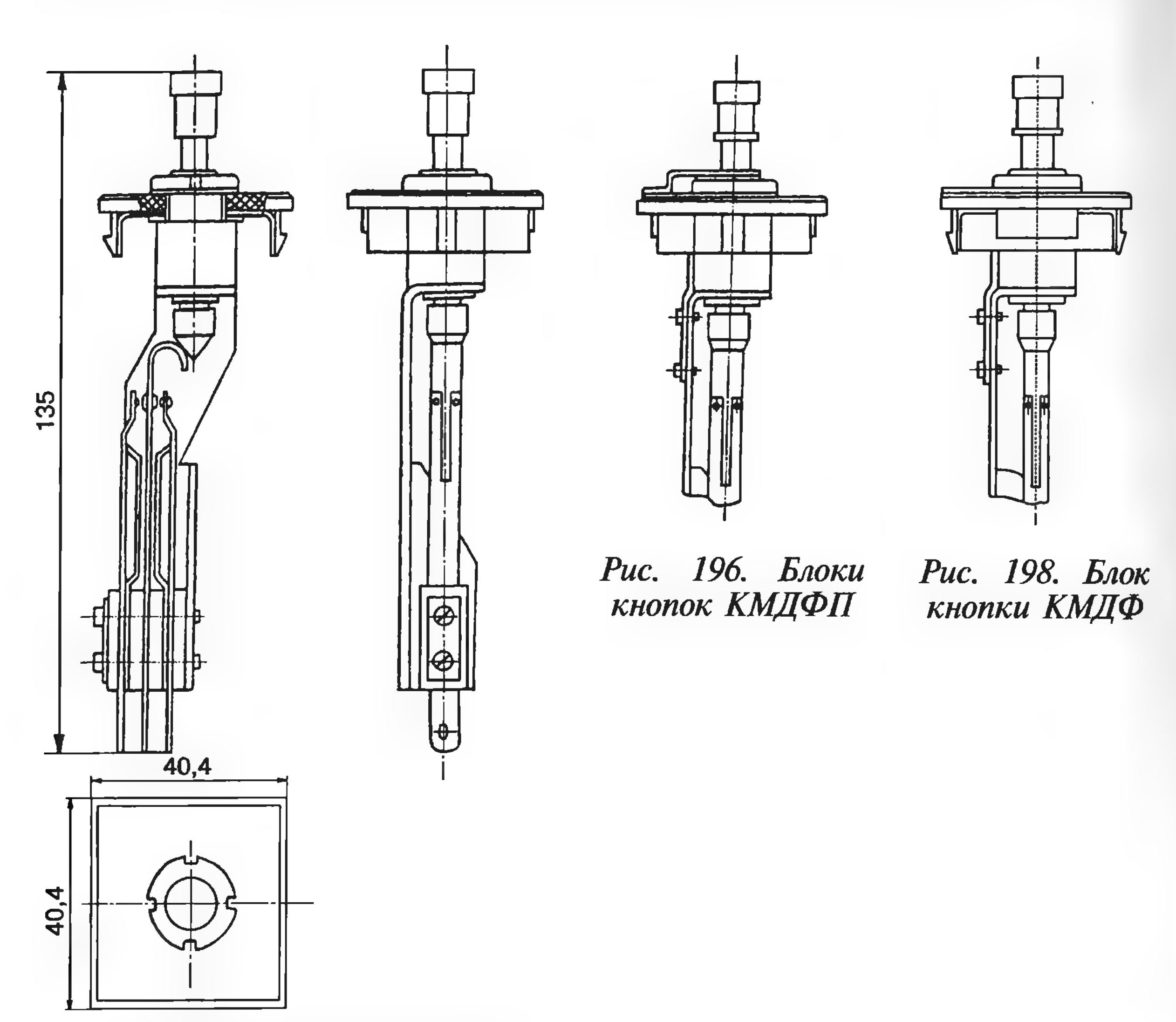


Рис. 196. Блоки кнопок КМДФП

Рис. 198. Блок кнопки КМДФ

Рис. 197. Блок кнопки КМД

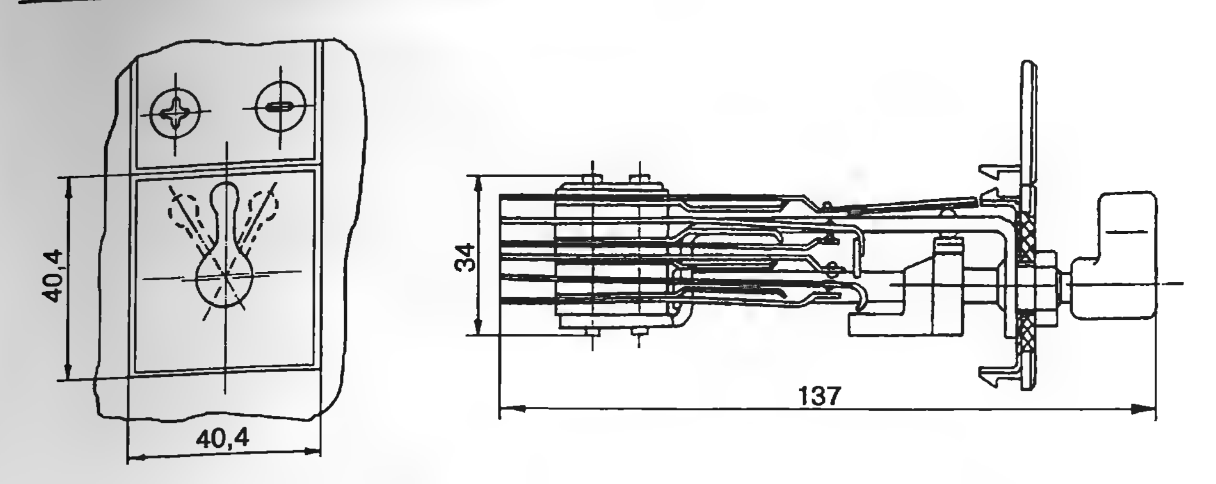


Рис. 199. Блок коммутатора КМТБ-4фт

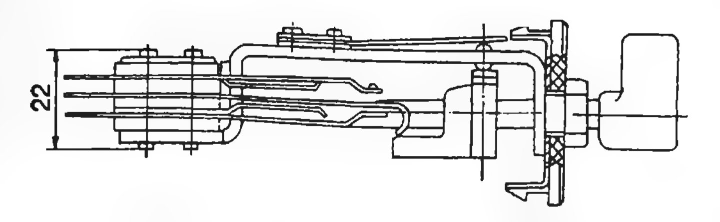


Рис. 200. Блок коммутатора КМТБ-2фт

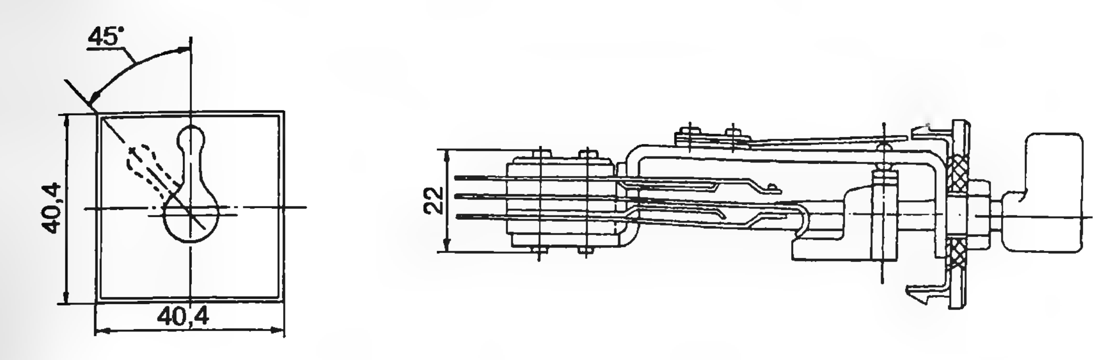


Рис. 201. Блок коммутатора КМДБ-2фт

Допускается установка ключей-жезлов и на 3-м и 4-м местах. Установка ключей-жезлов с защелками на 1-м и 2-м местах не допускается.

Замок ключа-жезла с электрозащелкой (черт. 380-00-00А) приведен на рис. 202. Серия ключа задается конкретным проектом. Замок ключа-жезла с электрозащелкой имеет два положения:

Положение I.

При притянутом якоре электрозащелки стопорный стержень отпирает фиксатор замка. Ключ свободно вынимается. Контакты электрозащелки разомкнуты. Замкнуты контакты 1—2 замка. При обесточении защелки якорь не отпадает, так как стопорный стержень опирается на фиксатор замка. На рисунке показано положение при притянутом якоре.

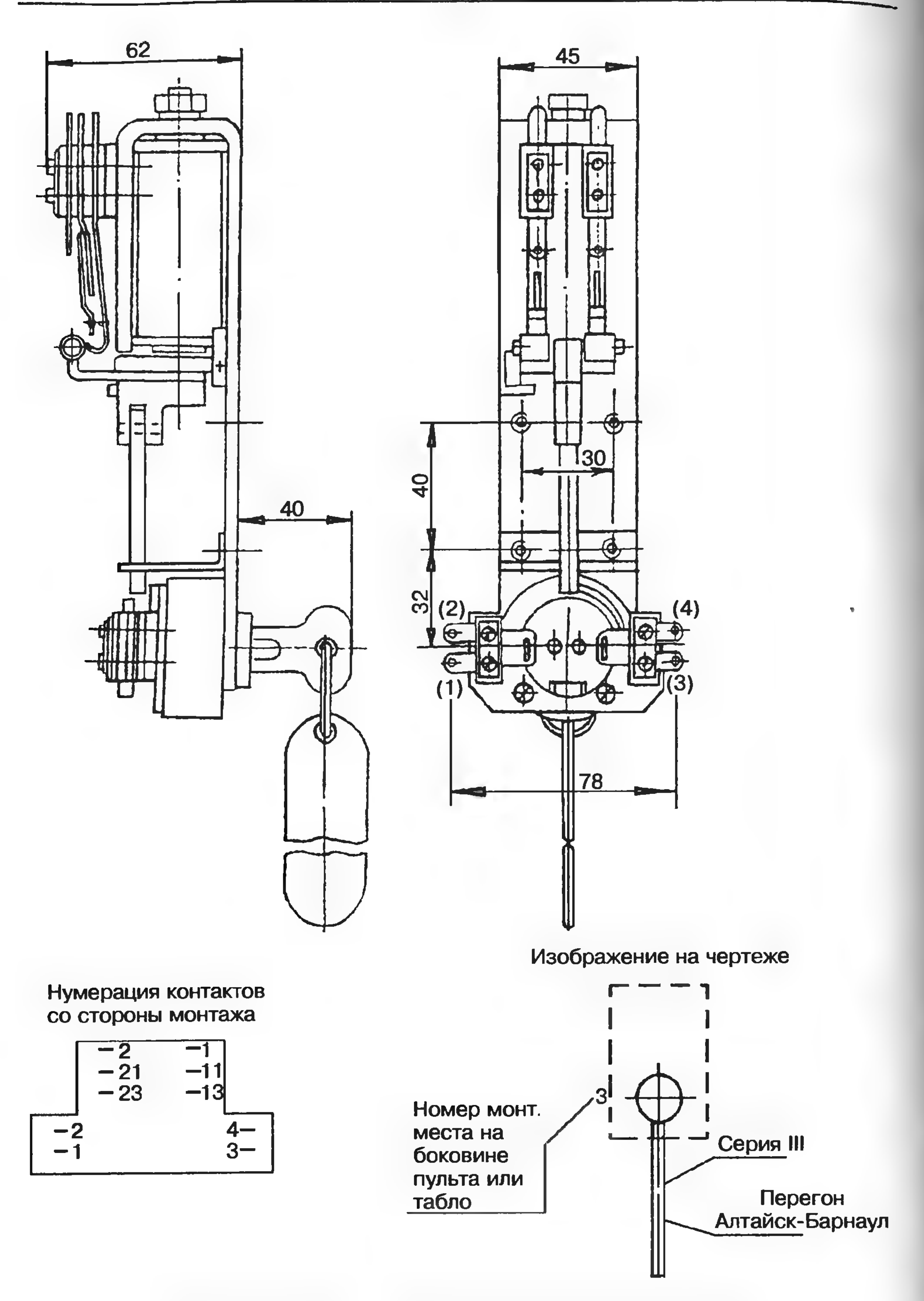


Рис. 202. Замок ключа-жезла с электрозащелкой

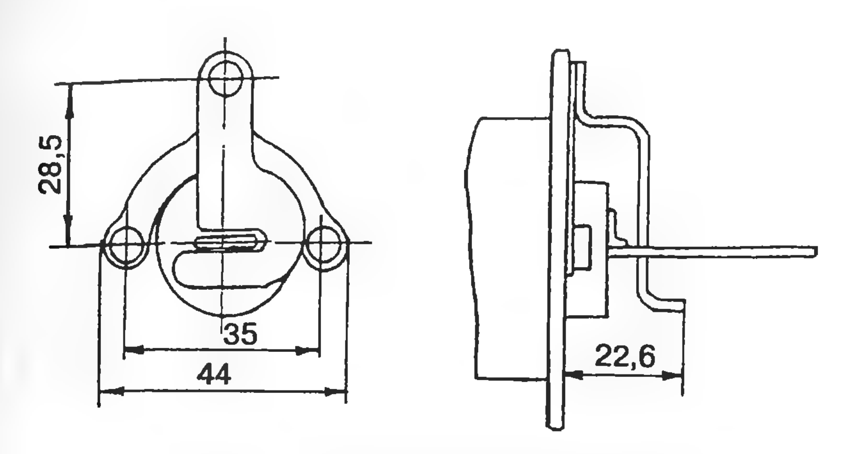


Рис. 203. Фиксирующее устройство

Положение II.

При вставленном и повернутом на 90° ключе замыкаются контакты 3—4, и при опущенном якоре электрозащелки стопорный стержень запирает фиксатор замка. Ключ нельзя ни повернуть, ни вынуть. Контакты электрозащелки замкнуты.

Необходимо отметить, что от случайного поворота ключи могут по указанию проекта оснащаться фиксирующим устройством, черт. 13049-08-00, приведенным на рис. 203.

Замок ключа-жезла (черт. 13049-00-00) приведен на рис. 204. Серия ключа задается конкретным проектом. Замок ключа жезла имеет два положения:

Положение I.

Ключ вынут или вставлен, но не повернут, замкнуты контакты 1—2.

Положение II.

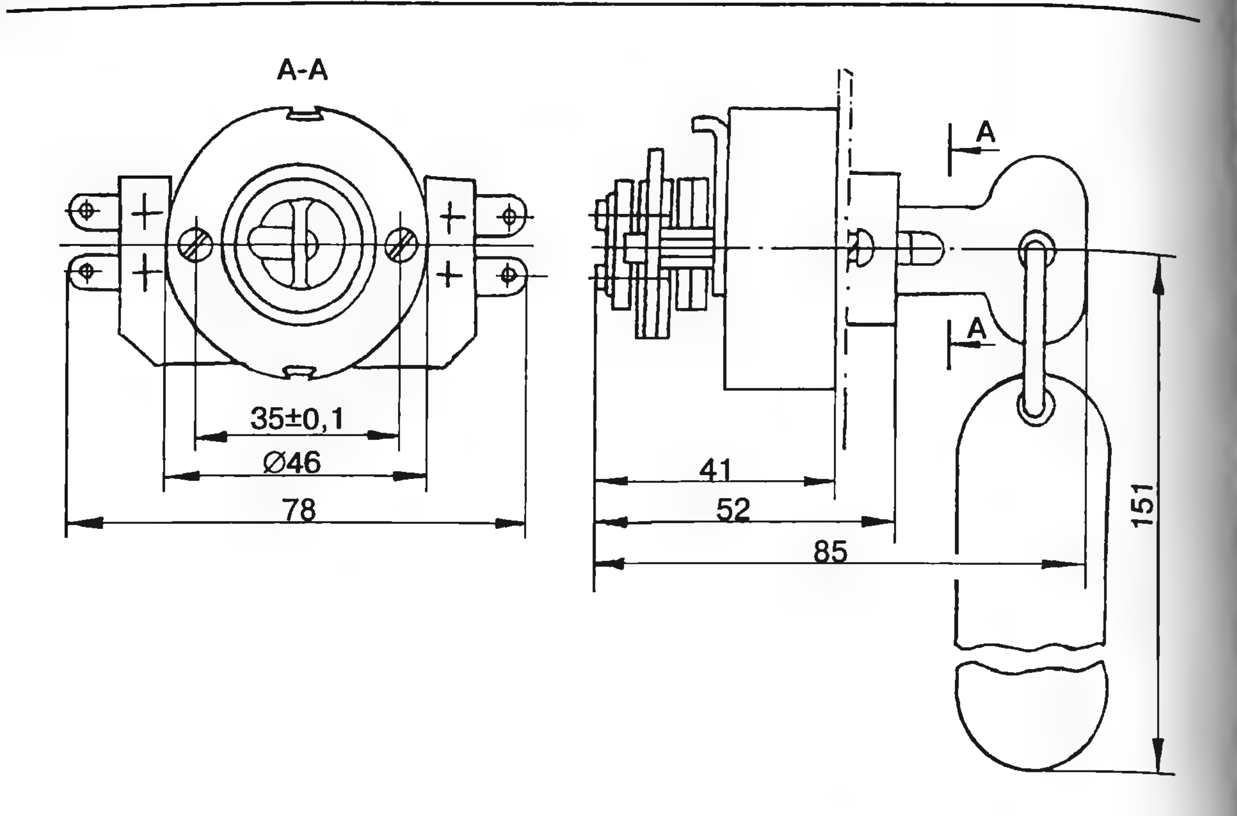
Ключ вставлен и повернут на 90°, замкнуты контакты 3—4.

Кроме того в пультах-табло ППНБМ применяются панели двухрядные для пайки на 20 лепестков ПП-20 (черт. 24169-00-00), панели клеммные двухрядные на 14 зажимов (черт. 24209-00-00), панели клеммные на 3 зажима (черт. 24210-00-00), шины с лепестками для пайки (черт. 53-07-00), вилки СП2Ш-30 (черт. 16697-00-00).

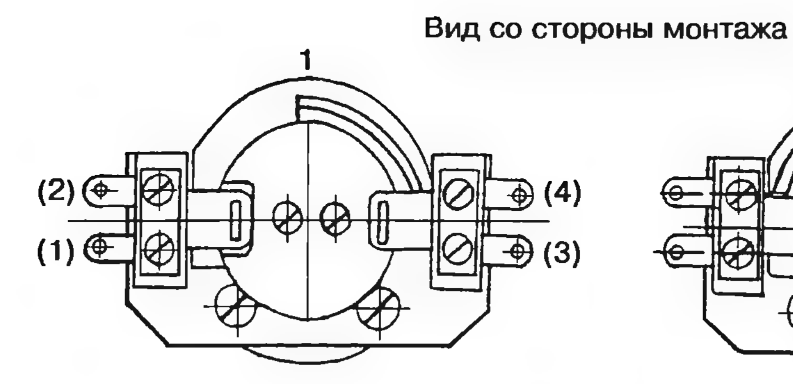
Панель двухрядная для пайки на 20 лепестков (рис. 205) допускает присоединять один провод сечением до 2,5 мм^2 или два провода сечением до 0,75 мм^2. Суммарный ток через лепесток не должен превышать 10 А.

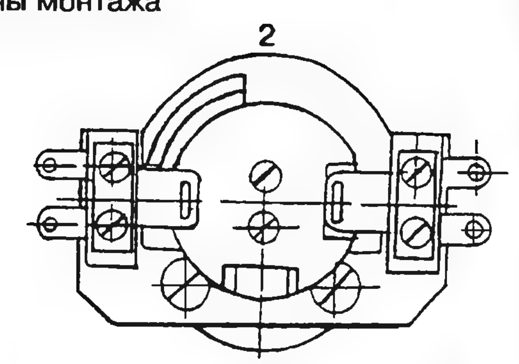
Панель клеммная двухрядная на 14 зажимов (рис. 206) допускает подключать к шпилькам провода сечением до 6 мм^2, при этом количество проводов под один зажим не более двух, а суммарный ток через шпильку не должен превышать 15 А. К паечным концам может быть присоединен либо один провод сечением до 2,5 мм^2, либо два провода сечением до 1 мм^2.

Панель клеммная на 3 зажима (рис. 207) допускает подключать провода сечением до 35 мм^2, снабженные кабельными наконечниками, при этом количество проводов может быть не более двух на каж-



Вид со стороны монтажа





1. Ключ вынут или вставлен, но не повернут, замкнуты контакты 1-2

2. Ключ вставлен и повернут на 90°, замкнуты контакты 3-4

Изображение на чертеже

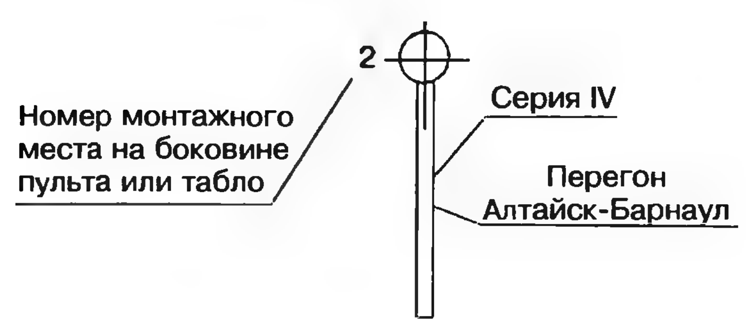


Рис. 204. Замок ключа-жезла

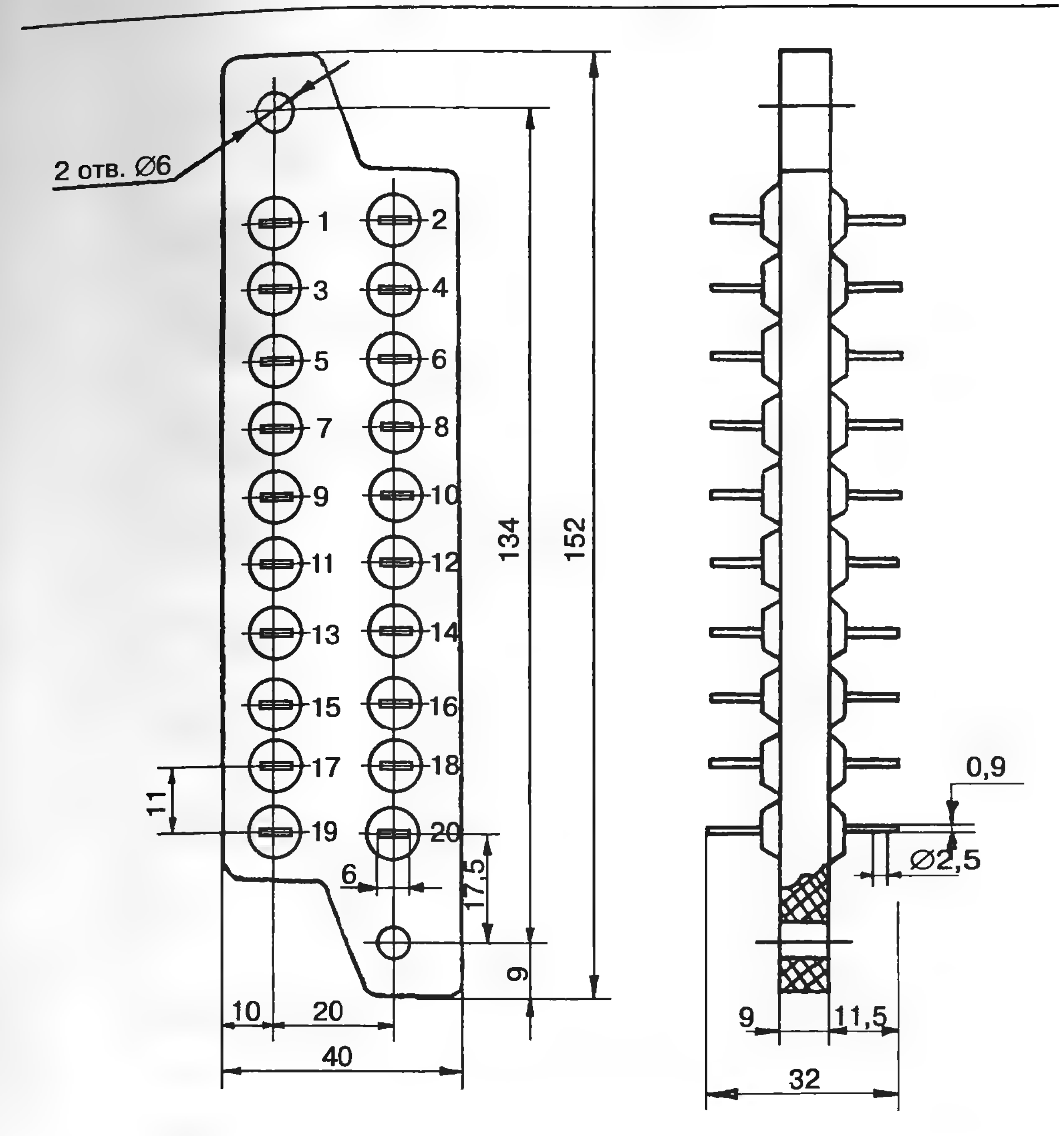


Рис. 205. Панель двухрядная для пайки на 20 лепестков

дую пару контактных шайб, а суммарный ток через шпильку не должен превышать 70 А.

Шины 57-07-00 (рис. 208) выпускаются трех типов: I, II и III. Шина типа I на 46 лепестков имеет размеры А — 274 мм, Б — 226 мм. Шина II на 31 лепесток имеет размеры А — 184 мм, Б — 136 мм. Шина III на 16 лепестков имеет размеры А — 94 мм, Б — 46 мм.

Вилка соединителя СП2Ш-30 (рис. 209) допускает подключение одного провода сечением до 1 мм² или двух проводов сечением по 0,5 мм². Суммарный ток через контакт не должен превышать 5 А.

Пульт-табло ППНБМ любого типа представляет собой бескаркасный корпус, имеющий с лицевой стороны две панели. Одна, сотовая неподвижная панель наклонена под углом 30° от оператора

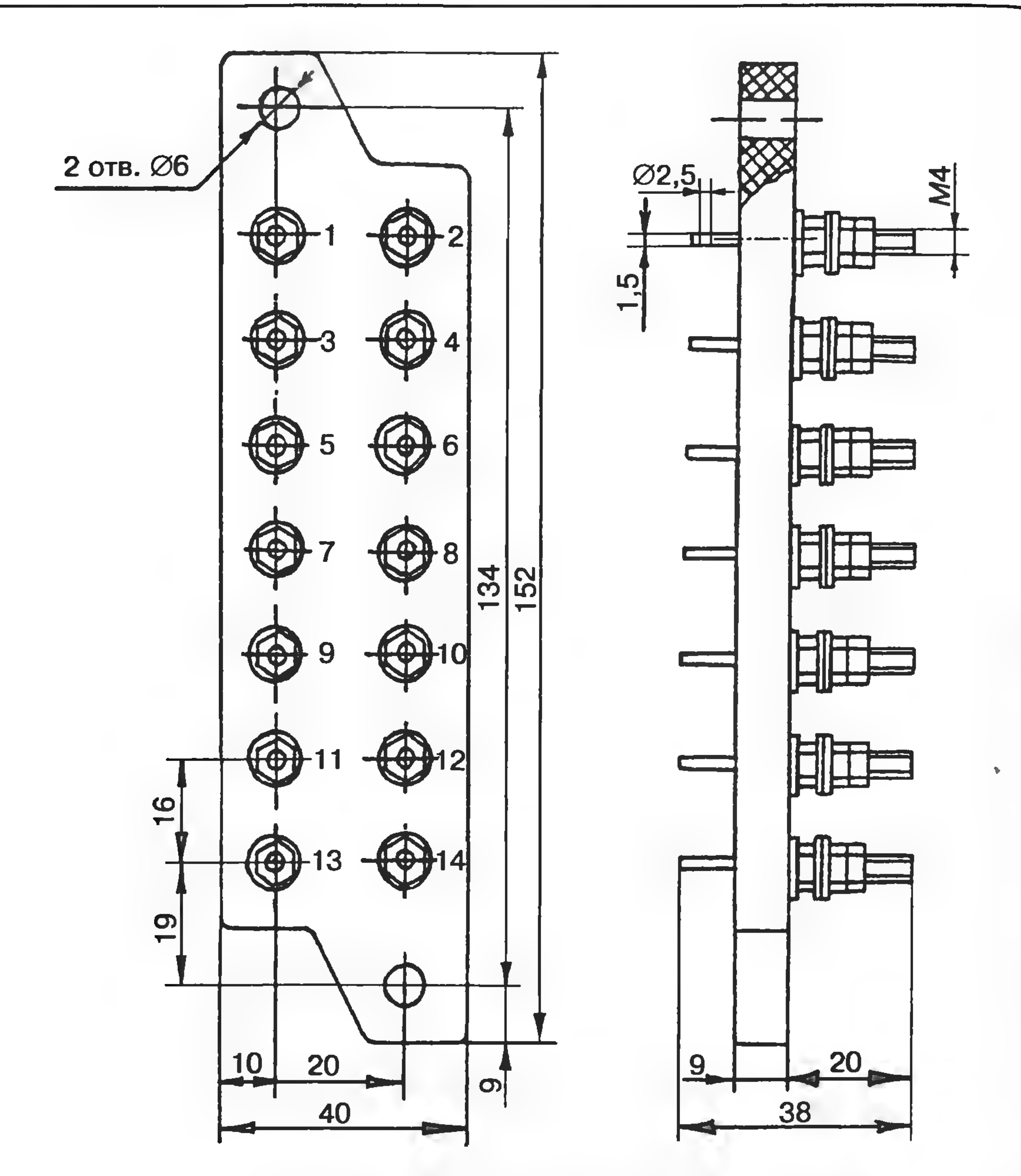


Рис. 206. Панель клеммная двухрядная на 14 зажимов

(дежурного), на ней размещены светосхема станции и другая световая индикация. Вторая, поворотная, горизонтальная панель предназначена для размещения аппаратуры управления (кнопок, коммутаторов, счетчиков и т. д.)

Корпус пульта-табло представляет собой сварную конструкцию.

Доступ к монтажной стороне панелей светосхемы, а также к вводным клеммам осуществляется с задней стороны пульта через проем, закрываемый съемными щитами.

С лицевой стороны пульт-табло также имеет съемные щиты для доступа к заводскому монтажу клеммных панелей. На горизонтальной части пульта установлена поворотная рама с монолитной панелью под аппаратуру управления. Рама поворачивается на петлях в сторону оператора на 115°.

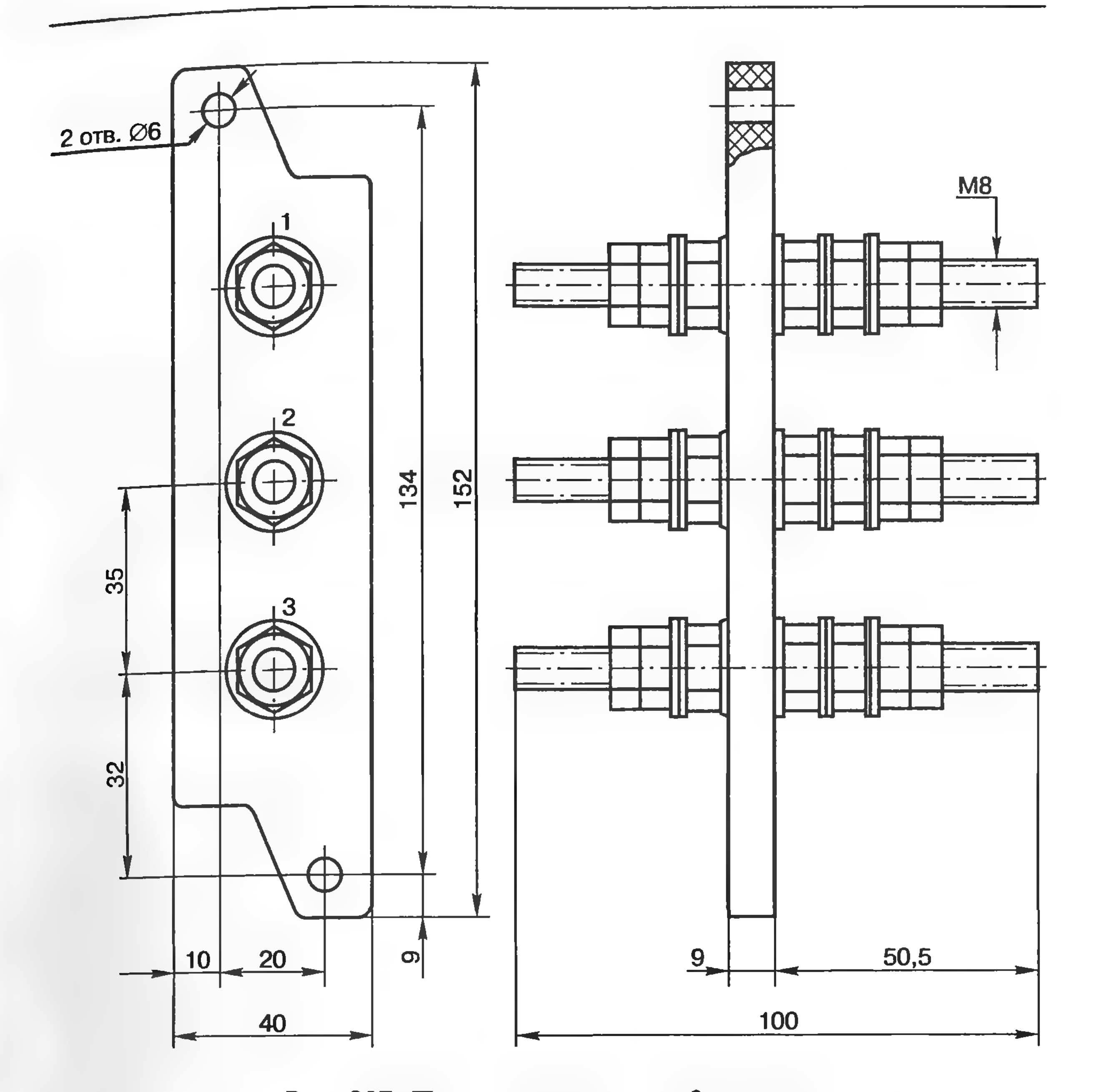


Рис. 207. Панель клеммная на 3 зажима

В нижней части пульта, на горизонтальных угольниках и полосах, установлены типовые клеммы ПП-20, панели на 14 зажимов, панели на 3 зажима и вилки разъема СП2Ш-30. Количество и тип клеммных панелей устанавливается по конкретному проекту.

На боковинах пульта-табло предусматривается установка замков ключей-жезлов без электрозащелки и с электрозащелкой.

Шины питания устанавливаются в верхней части пульта-табло. Над вводными клеммами, на верхнем угольнике, могут устанавливаться звонки и розетки.

Ввод кабеля внешних цепей производится через отверстие в основании пульта-табло. Пульт-табло крепится к полу болтами или шурупами.

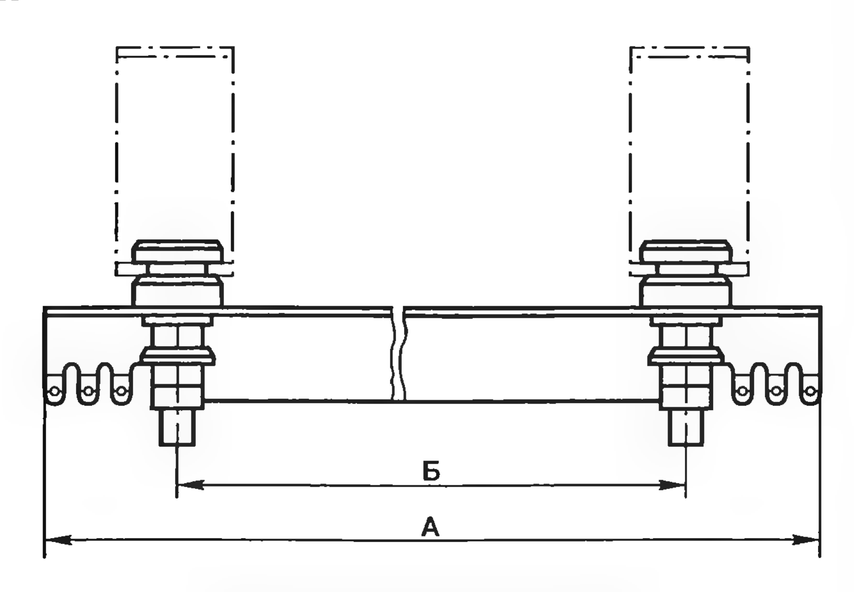


Рис. 208. Шины 57-07-00

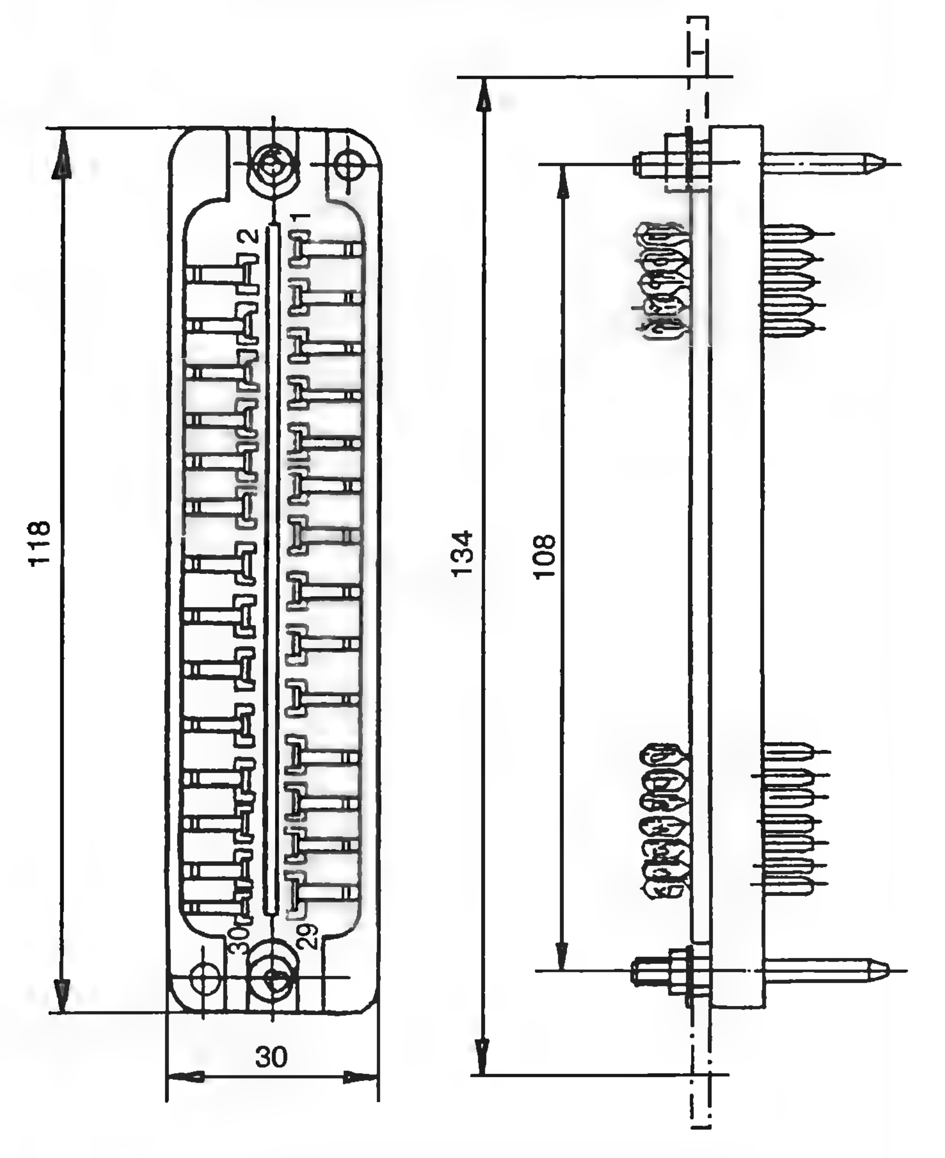


Рис. 209. Вилка соединителя СП2Ш-30

Максимальное количество приборов, устанавливаемых в одиночном пульте-табло, приведено в табл. 64.

Таблица 64

Максимальное количество приборов, устанавливаемых в одиночном пульте-табло

Наименование прибора	Тип пульта	
	ППНБМ-800	ППНБМ-1200
Панели клеммные, шт.	20	32
Замки ключей-жезлов без электрозащелки, шт.	4	4
Замки ключей-жезлов с электрозащелками, шт.	4	4
Звонки	5	5
Розетки	1	1
Шина типа II на 31 лепесток	2	4
Шина типа III на 16 лепестков	2	—

При проектировании на внешнем виде пультов наносится сетка границ субблоков. В каждом субблоке указывается тип субблока (1, 2, 3, и т. д.) и маска субблока (М1, М2 и т. д.).

Если пульт состыковывается из двух секций, нумерация секций принимается слева направо с монтажной стороны пульта.

Нумерация клемм в пультах производится слева направо и сверху вниз, глядя со стороны строительного монтажа. Монтажные адреса вводных клемм пульта записываются следующим образом: П11-8 или 2П11-8, где первая цифра и буква П — номер секции пульта, вторые цифры — номер клеммы, последняя цифра — номер лепестка или зажима.

Шины питания обозначаются по роду питания — ПТ (СХ) МТ (МС), ПТМ (СХМ) РПТМ (РСХМ); ТП. Сечение общих питающих проводов определяется конкретным проектом.

Внутренний монтаж пульта выполняется гибким многопроволочным проводом марки МГШВ сечением 0,2 мм^2. Обвязка обратных проводов питания до шин выполняется гибким проводом марки МГШВ или НВ сечением 0,75 мм^2. Обвязка обратных проводов от шин до блоков световой индикации выполняется проводом сечением 0,2 мм^2.

В одну обвязку проводов питания допускается включать не более 65 штук светодиодов.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция всех токоведущих частей, изолированных от корпуса,

по отношению к корпусу выдерживает испытательное напряжение переменного тока 500 В частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом пульта-табло должно составлять не менее 20 МОм.

Для изготовления пульта-табло на заводе заказчик должен представить документацию в трех экземплярах:

— чертеж мнемосхемы лицевых панелей (внешнего вида пульт-табло) в масштабе 1:1;

— спецификацию элементов, устанавливаемых в пульте-табло;

— монтажные схемы (схемы соединений).

Пример записи при заказе и в документации: пульт-табло ППНБМ-1200, черт. 17415-00-00; пульт-табло ППНБМ-800, черт. 17417-00-00. Запись при заказе должна содержать название, тип пульта-табло, вариант сборки (если он необходим), номер чертежа.

Необходимо отметить, что один экземпляр чертежей внешнего вида и монтажных схем вместе с пультом-табло завод-изготовитель направляет заказчику изделия. Совместно с пультом-табло заказчику направляются в качестве запасных частей субблоки ИСО, ЯРК, блоки кнопок и блоки коммутаторов в количестве 1% от проектной спецификации, но не менее чем по 1 штуке.

17. Пульты наклонные ПН-640 и ПН-1120 с субблоками на светодиодах

Назначение. Пульты наклонные ПН-640 и ПН-1120 применяются для управления стрелками районов двойного и местного управления, а также для ограждения составов при их осмотре и ремонте на путях (ПТО).

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид пульта наклонного ПН-640 (черт. 17358-00-00) приведен на рис. 210, ПН-1120 (черт. 17354-00-00) — на рис. 211.

Пульт наклонный ПН-640 представляет собой раму с сотовыми ячейками, наклонно установленную на одиночной тумбе. Рама может поворачиваться в сторону оператора на угол более 90°. В ячейки соты устанавливаются светодиодные субблоки ИСОЕЦ, блоки кнопок и коммутаторов.

В тумбе размещены 6 штук клеммных панелей, типы которых определяются конкретным проектом. Боковые стенки тумбы имеют съемочные щиты для доступа к заводскому и строительному монтажу. В тумбе могут быть размещены два звонка на напряжение 24 В.

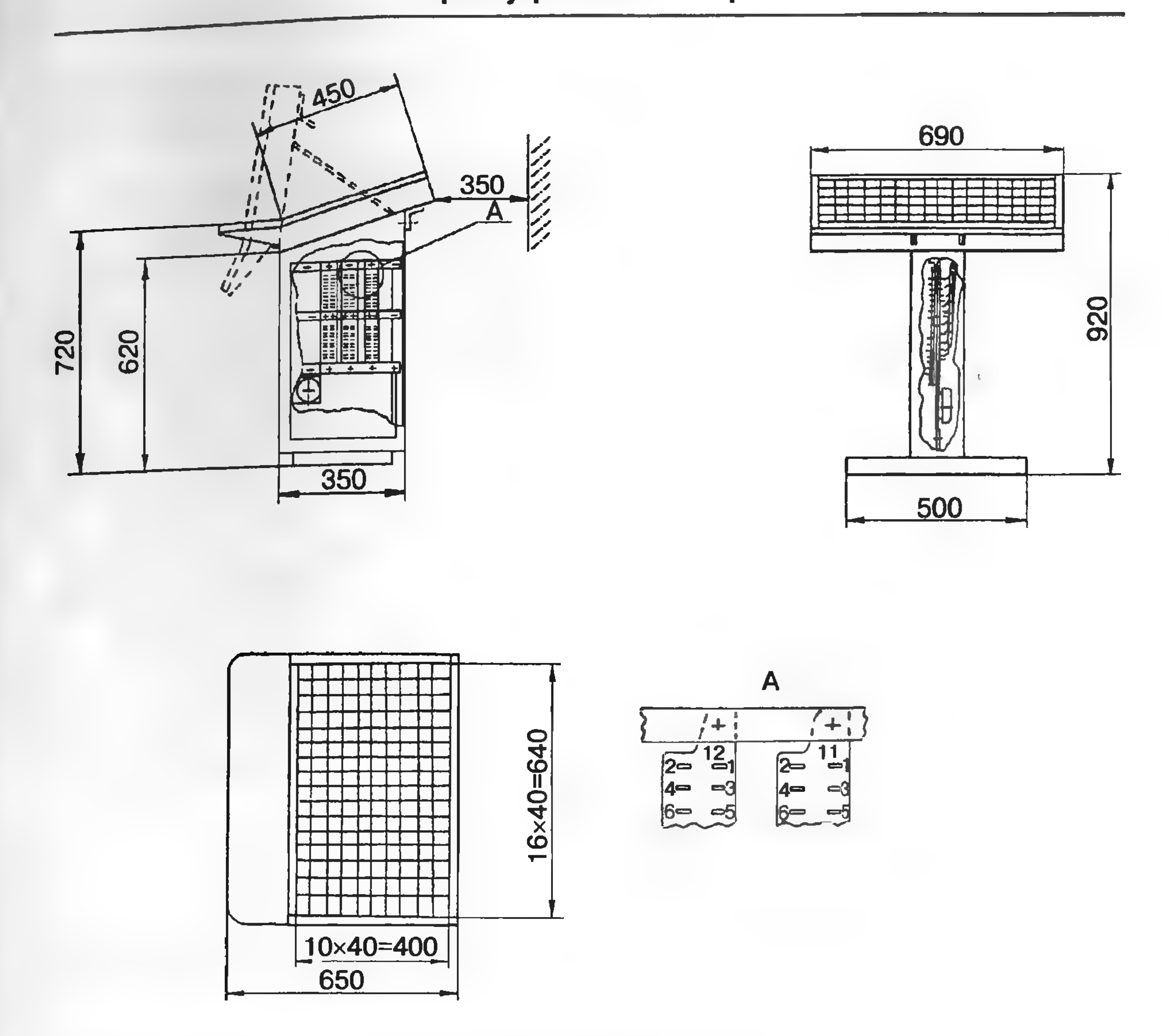


Рис. 210. Пульт наклонный ПН-640

Пульт наклонный ПН-1120 представляет собой раму с сотовыми ячейками, наклонно установленную на двух тумбах. Рама может поворачиваться в сторону оператора на угол более 90°. В ячейки соты устанавливаются светодиодные субблоки ИСОЕЦ, блоки кнопок и коммутаторов.

В каждой тумбе размещены в два ряда вводные клеммы в количестве по 10 штук.

Боковые стенки тумб имеют съемные щиты для доступа к заводскому и строительному монтажу.

Для создания светосхемы пультов наклонных применяются те же 38 субблоков ИСОЕЦ, те же блоки кнопок и коммутаторов, что и в ранее описанных пультах-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ.

Электрическая прочность, сопротивление изоляции пультов наклонных ПН-640 и ПН-1120, требования к монтажу те же, что и у ранее описанных пультов-табло ППНБМ.

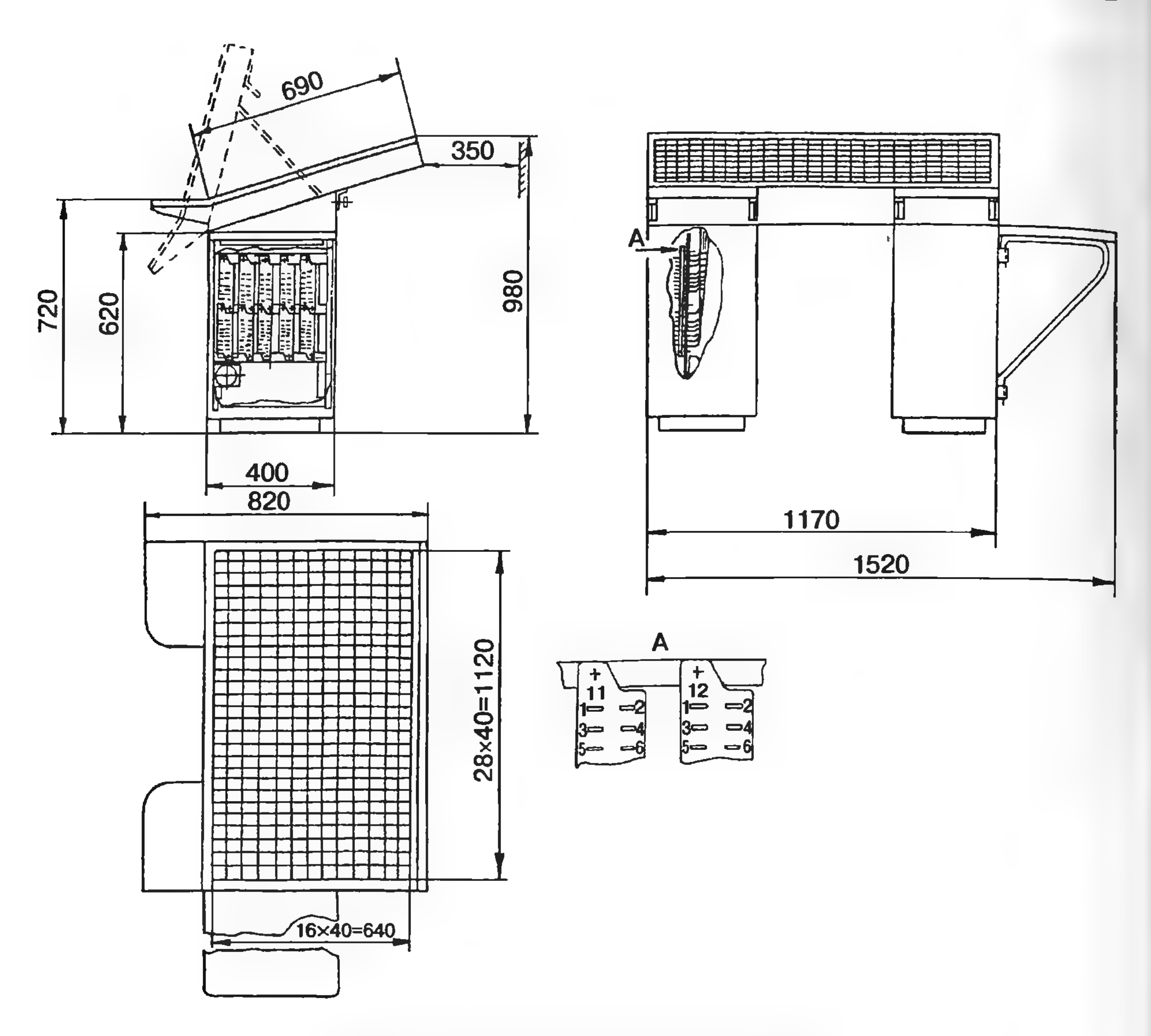


Рис. 211. Пульт наклонный ПН-1120

Для изготовления пульта наклонного на заводе заказчик должен представить техническую документацию в трех экземплярах:

— чертеж лицевой панели (внешнего вида) в масштабе 1:1;

— спецификацию элементов, устанавливаемых в пульте;

— монтажные схемы (схемы соединений).

Запись при заказе должна содержать название, тип пульта, номер чертежа.

Пример записи при заказе:

пульт ПН-640, черт. 17358-00-00;

пульт ПН-1120, черт. 17354-00-00.

Необходимо отметить, что один экземпляр чертежей внешнего вида и монтажных схем вместе с пультом завод-изготовитель направляет заказчику изделия. Совместно с пультом заказчику направляются в качестве запасных частей субблоки, блоки кнопок и блоки коммутаторов в количестве 1% от проектной документации, но не менее чем по 1 штуке.

18. Табло выносные блочные унифицированные с субблоками на светодиодах типа ТВБУ

Назначение. Табло ТВБУ предназначены для контроля за положением стрелок, показаниями сигналов и установкой маршрутов в устройствах электрической и диспетчерской централизации и других устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики. В устройствах ЭЦ и ДЦ используются совместно с пультами-манипуляторами.

Некоторые конструктивные особенности. Табло типа ТВБУ являются модернизированным вариантом табло из блочных элементов типа ТВБ. В табло ТВБУ применены субблоки на светодиодах вместо мозаичных блоков с коммутаторными лампами в табло ТВБ.

Выносное табло собирается из прямоугольных секций соответствующего типа в зависимости от необходимой высоты. Табло собирается с помощью угловых вставок с углом 10°, 20°, 30°.

Внешний вид секции выносного табло приведен на рис. 212.

Вид с лицевой стороны на информационное поле секций табло приведен на рис. 213. Внешний вид выносного табло в сборе изображен на рис. 214.

Типы секций, их размеры и масса приведены в табл. 65.

Таблица 65

Типы секций выносного табло ТВБУ, их размеры и масса

Тип секции	Номер чертежа	Размеры, мм		Масса, кг
		H_1	H	
СТБУ-1503	16878-01-00	640	1503	102
СТБУ-1823	16878-01-00-01	960	1823	119
СТБУ-2143	16878-01-00-02	1280	2143	136
СТБУ-2463	16878-01-00-03	1600	2463	153
СТБУ-2783	16878-01-00-04	1920	2783	170

В зависимости от конкретного проекта выносное табло изготавливают различных типоразмеров из отдельных секций.

Типы изготавливаемых выносных табло, их конфигурации, размеры и масса приведены в табл. 66.

Секция табло СТБУ оформлена в виде прямоугольного корпуса, изготавливаемого из листовой стали, согнутой в специальный профиль. На лицевой стороне закреплена сота, в которой устанавливаются субблоки и блоки. Для удобства монтажа и обслуживания на обратной стороне, а также в нижней части лицевой стороны секции имеются съемные щиты, снабженные пломбировочными винтами. В

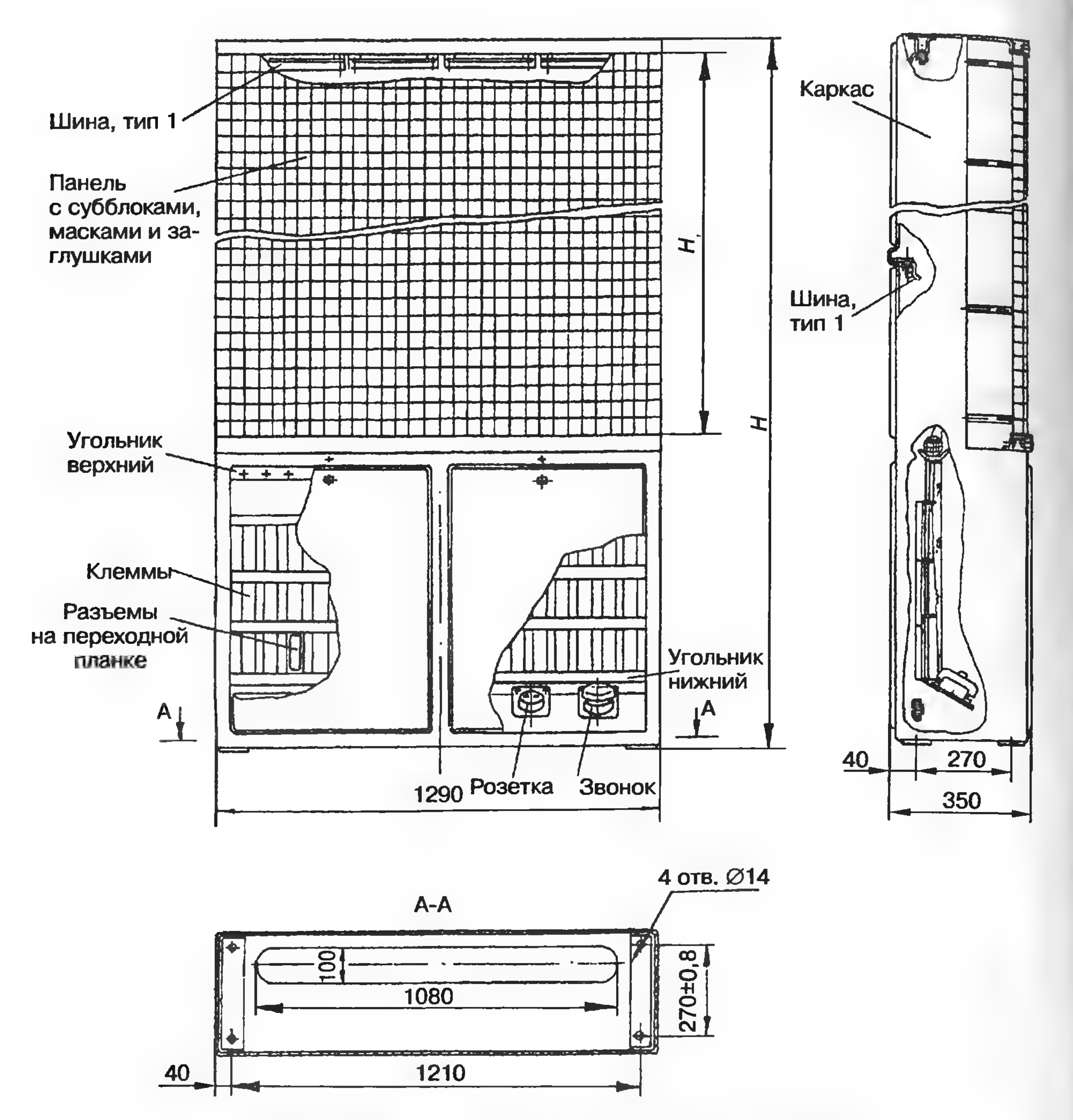
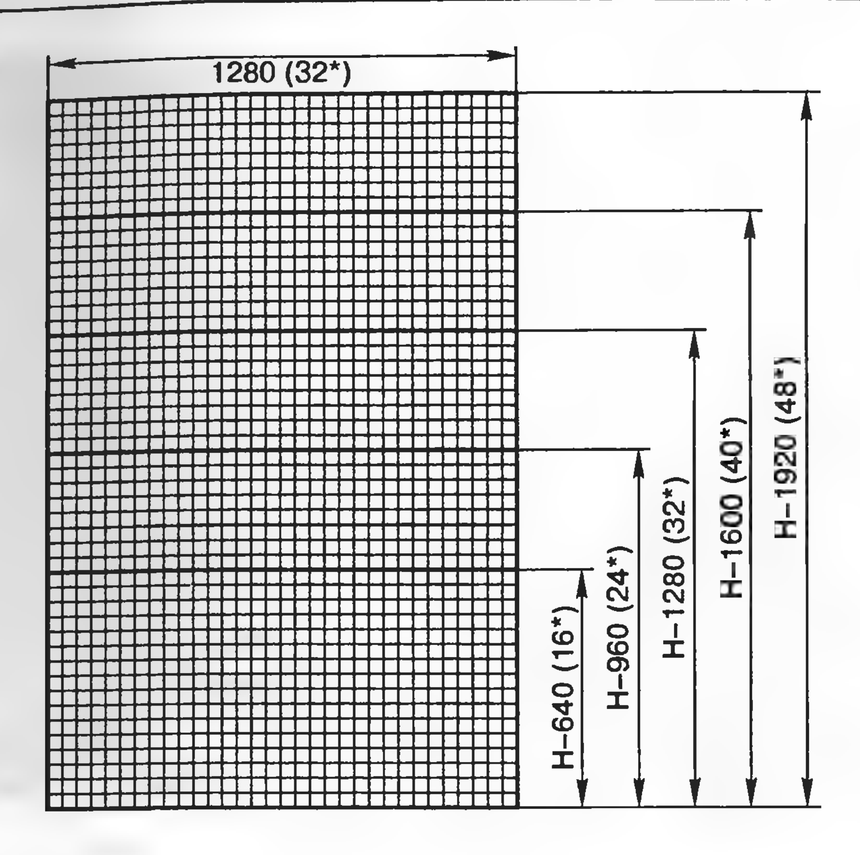


Рис. 212. Секция выносного табло типа ТВБУ

нижней части секции расположены угольники для установки клеммных панелей. На нижнем угольнике могут устанавливаться звонки и розетки для подключения освещения и паяльника. Шины питания размещены на перемычках рамы и на крыше корпуса секции. Вводное отверстие для кабелей расположено в нижнем основании секции под изолированными угольниками. На боковинах крайних секций могут быть установлены замки ключей-жезлов.

При проектировании и изготовлении унифицированных выносных табло ТВБУ, применяемых в устройствах электрической и диспетчерской централизаций, для создания светосхемы табло разрабо-



* В скобках указано количество рядов субблоков.

Высота рабочего поля секции	СТБУ-1503	Н= 640
	СТБУ-1823	Н= 960
	СТБУ-2143	Н=1280
	СТБУ-2463	Н=1600
	СТБУ-2783	Н=1920

Место субблока на поле секции определяется с лицевой стороны адресом, первые две цифры которого являются номером строки, вторые две — номером столбца.

Например: 0204, 2003, 4416

Нижние клеммные панели
Вид с монтажной стороны (строительный монтаж)

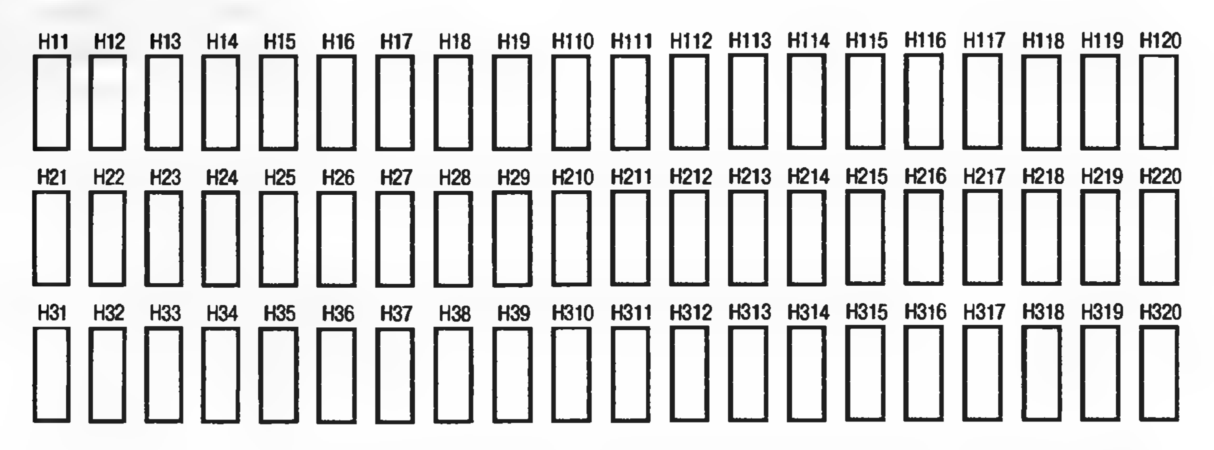


Рис. 213. Вид с лицевой стороны на информационное поле секций табло

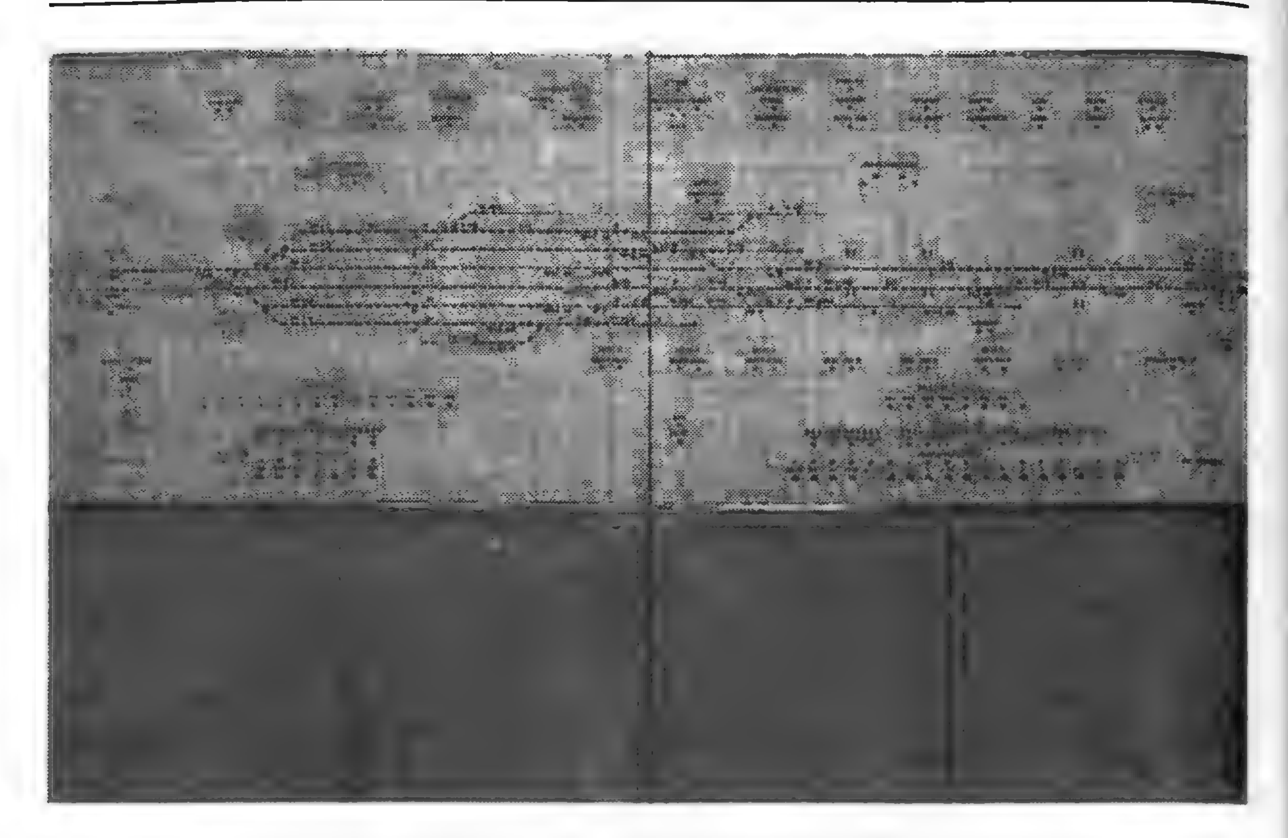


Рис. 214. Выносное табло типа ТВБУ (в сборе)

таны и используются 38 типов субблоков ИСОЕЦ (индикаторов состояния объектов электрической централизации), отличающихся друг от друга электрической принципиальной схемой, внешним видом и маской; субблок яркости ЯРК-ЭЦ и субблок переключателя; 33 типа субблоков ИСОЕД (индикаторов состояния объектов диспетчерской централизации), отличающихся друг от друга электрической принципиальной схемой, внешним видом и маской, субблока ИНП-Е (индикатора номера поезда — единый).

Типы субблоков ИСОЕЦ, их номера чертежей, характеристики, электрические принципиальные схемы, внешние виды масок, их номера чертежей, субблок яркости ЯРК-ЭЦ и субблок переключателя, применяемые при проектировании и изготовлении унифицированных выносных табло ТВБУ, те же, что применяются при проектировании и изготовлении ранее описанных пультов-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ.

Внешний вид субблоков ИСОЕД (индикатора состояния объекта диспетчерской централизации), черт. 16878-41-00, приведен на рис. 215. Каждая разновидность субблока состоит из печатной платы со светодиодами *1*, печатной платы с радиоэлементами и соответствующей квадратной маски (40,4×40,4×3) с окнами для прохода светодиодов *3*.

Типы субблоков ИСОЕД, их номера чертежей, характеристики, виды сверху на субблок без маски и на субблок с маской приведены в табл. 67.

Электрическая принципиальная схема субблока ИСОЕД (черт. 16878-41-00 ЭЗ) приведена на рис. 216.

Таблица 66

Типы изготавливаемых выносных табло и их конфигурации

Табло выносное							Секция				
Тип	№ чертежа	Конфигурация	Угловая вставка			Масса, кг	Количество	Тип	№ чертежа	Высота	
			10°	20°	30°					рабочего поля	общая
ТВБУ-2-1503	16878-00-00	2570; 670			16878-51-00 16878-54-00	106	2	СТБУ-1503	16878-01-00	640	1503
ТВБУ-3-1503	16878-00-00-01	3850; 950			16878-51-00 16878-54-00	212	3	СТБУ-1503	16878-01-00	640	1503
ТВБУ-3-1823	16878-00-00-02					246		СТБУ-1823	16878-01-00-01	960	1823
ТВБУ-4-1503	16878-00-00-03	4940; 1100			16878-51-00 16878-54-00	420	4	СТБУ-1503	16878-01-00	640	1503
ТВБУ-4-1823	16878-00-00-04					488		СТБУ-1823	16878-01-00-01	960	1823
ТВБУ-4-2143	16878-00-00-05					556		СТБУ-2143	16878-01-00-02	1280	2143
ТВБУ-5-2143	16878-00-00-06	6550; 1500		16878-50-00 16878-53-00		696	5	СТБУ-2143	16878-01-00-02	1280	2143
ТВБУ-5-2463	16878-00-00-07					781		СТБУ-2463	16878-01-00-03	1600	2463
ТВБУ-6-2143	16878-00-00-08	7640; 2000		16878-50-00 16878-53-00		830	6	СТБУ-2143	16878-01-00-02	1280	2143
ТВБУ-6-2463	16878-00-00-09					938		СТБУ-2463	16878-01-00-03	1600	2463
ТВБУ-6-2783	16878-00-00-10					1058		СТБУ-2783	16878-01-00-04	1920	2783

Продолжение табл. 66

Табло выносное							Секция				
Тип	№ чертежа	Конфигурация	Угловая вставка			Масса, кг	Количество	Тип	№ чертежа	Высота	
			10°	20°	30°					рабочего поля	общая
ТВБУ-7-2463	16878-00-00-11	8770; 1100	16878-49-00 16878-52-00			1095	7	СТБУ-2463	16878-01-00-03	1600	2463
ТВБУ-7-2783	16878-00-00-12					1235		СТБУ-2783	16878-01-00-04	1920	2783
ТВБУ-8-2463	16878-00-00-13	9800; 1800	16878-49-00 16878-52-00			1252	8	СТБУ-2463	16878-01-00-03	1600	2463
ТВБУ-8-2783	16878-00-00-14					1412		СТБУ-2783	16878-01-00-04	1920	2783
ТВБУ-9-2463	16878-00-00-15	10830; 2100	16878-49-00 16878-52-00			1409	9	СТБУ-2463	16878-01-00-03	1600	2463
ТВБУ-9-2783	16878-00-00-16					1589		СТБУ-2783	16878-01-00-04	1920	2783

Примечание. По конкретному проекту допускается другая высота рабочего поля.

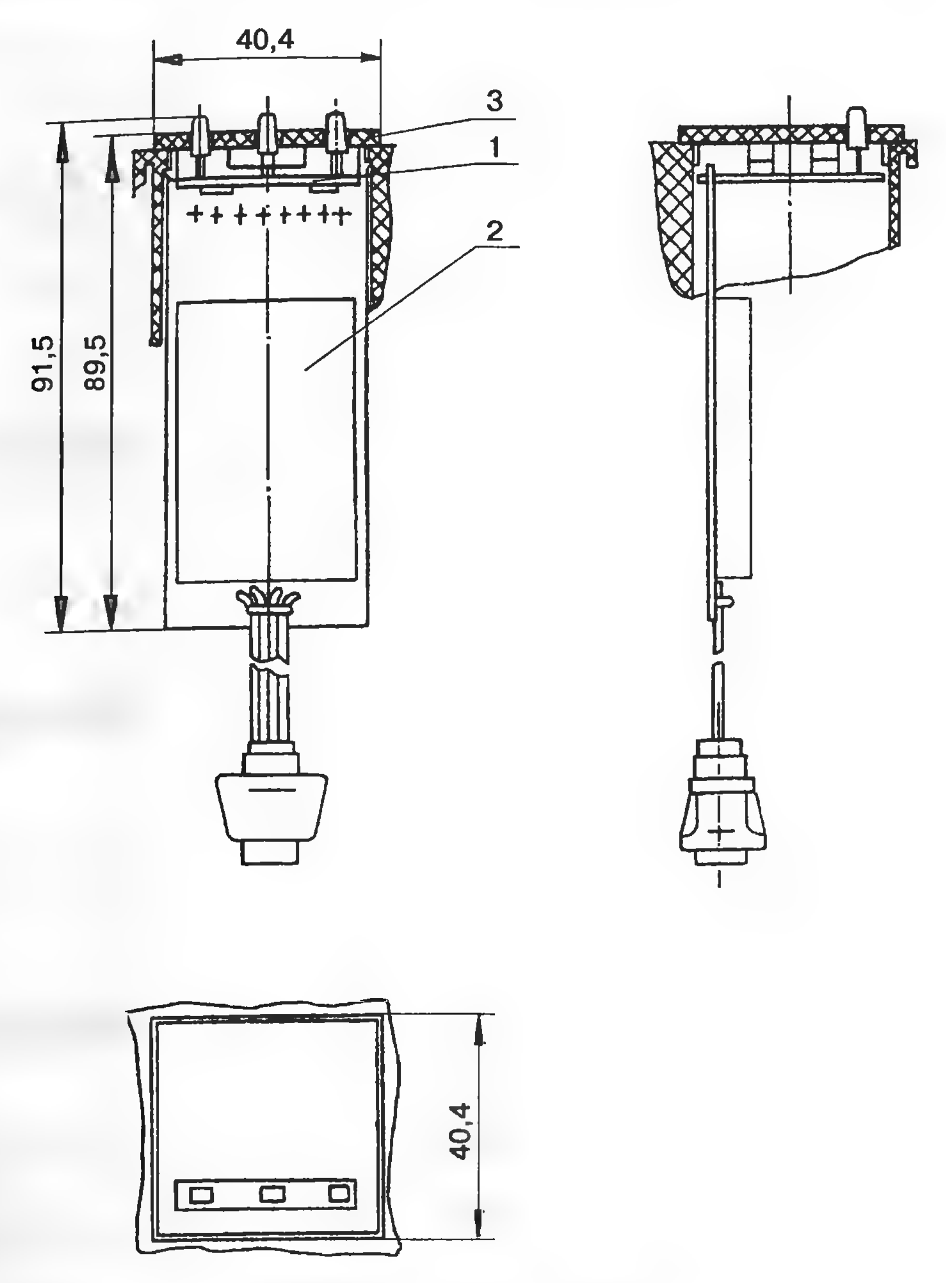


Рис. 215. Субблок ИСОЕД

В качестве индикаторов (светодиодов) применены:
индикатор единичный КИПД 21Б-К (красный, корпус ∅5);
индикатор единичный КИПД 21Б-Ж (желтый, корпус ∅5);
индикатор единичный КИПД 21Б-Л (зеленый, корпус ∅5);
индикатор единичный КИПД 28В-К (красный, прямоугольный 2,3×4,9);
индикатор единичный КИПД 28В-Ж (желтый, прямоугольный 2,3×4,9);
индикатор единичный КИПД 24Б-Ж (желтый, корпус ∅3,5);
индикатор единичный КИПД 28В-Л (зеленый, прямоугольный 2,3×4,9);
индикатор единичный КИПД 21Б-К (красный, корпус ∅3,5).

Таблица 67

Типы выпускаемых субблоков ИСОЕД

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок без маски	Вид сверху на субблок с маской
ИСОЕД-1	16878-41-00 *Условный номер станции*	Ж К Ж HL1 HL2 HL3	
ИСОЕД-2	16878-41-00-01 *Элемент стрелочного пути*	Ж К Ж HL4 HL5 HL6	
ИСОЕД-3.1	14878-41-00-02 *Блок-участок перегона*	К К К HL4 HL5 HL6	
ИСОЕД-3.2	14878-41-00-03 *Блок-участок перегона*		
ИСОЕД-3.3	14878-41-00-04 *Блок-участок перегона*		

Продолжение табл. 67

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок без маски	Вид сверху на субблок с маской
ИСОЕД-4	16878-41-00-05 *Маневровые светофоры в створе*	Ж HL8 Ж К К HL4 HL5 HL6 HL2 Ж	
ИСОЕД-5.1	16878-41-00-06 *Маневровый светофор с предстрелочным участком*	Ж К Ж HL4 HL5 HL6 HL3 Ж	
ИСОЕД-5.2	16878-41-00-07 *Маневровый светофор с предстрелочным участком*	Ж HL7 Ж К Ж HL4 HL5 HL6	
ИСОЕД-6.1	16878-41-00-08 *Мост на станции*	Ж HL8 Ж К Ж HL4 HL5 HL6 HL2 К	
ИСОЕД-6.2	16878-41-00-09 *Переезд на станции*		

Продолжение табл. 67

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок без маски	Вид сверху на субблок с маской
ИСОЕД-7	16878-41-00-10 *Поездные светофоры в створе*		
ИСОЕД-8.1	16878-41-00-11 *Выходной совмещенный светофор*		
ИСОЕД-8.2	16878-41-00-12 *Выходной совмещенный светофор*		
ИСОЕД-9.1	16878-41-00-13 *ва маневровых светофора*		
ИСОЕД-9.2	16878-41-00-14 *Маневровый светофор с указателем*		

Продолжение табл. 67

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок без маски	Вид сверху на субблок с маской
ИСОЕД-10	16878-41-00-15 *Информационный блок*		
ИСОЕД-11	16878-41-00-16 *Вид управления*		
ИСОЕД-12.1	16878-41-00-17 *Мост*		
ИСОЕД-12.2	16878-41-00-18 *Переезд*		
ИСОЕД-12.3	16878-41-00-19 *Тоннель*		

Продолжение табл. 67

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок без маски	Вид сверху на субблок с маской
ИСОЕД-13.1	16878-41-00-20 *Переезд на станции*		
ИСОЕД-13.2	16878-41-00-21 *Переезд с маневровым светофором*		
ИСОЕД-14.1	16878-41-00-22 *Переезд на перегоне*		
ИСОЕД-14.2	16878-41-00-23 *Мост на перегоне*		
ИСОЕД-15	16878-41-00-24 *Совмещенные светофоры в створе*		

Продолжение табл. 67

Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок без маски	Вид сверху на субблок с маской
ИСОЕД-16.1	16878-41-00-25 *Входной светофор с указателями направления движения*	З HL7; К HL4; Ж HL5; К HL6; Ж HL1; К HL2; Ж HL3	
ИСОЕД-16.2	16878-41-00-26 *Входной светофор с указателями направления движения*	Ж HL7; К HL8; Ж HL9; К HL4; Ж HL5; К HL6; HL3 З	
ИСОЕД-17.1	16878-41-00-27 *Элемент стрелочного пути*	Ж К HL3 HL4; К HL2; Ж HL1	
ИСОЕД-17.2	16878-41-00-28 *Элемент стрелочного пути*	К Ж HL5 HL6; К HL2; Ж HL1	
ИСОЕД-17.3	16878-41-00-29 *Элемент стрелочного пути*	Ж HL8; К HL7; Ж К HL3 HL4	

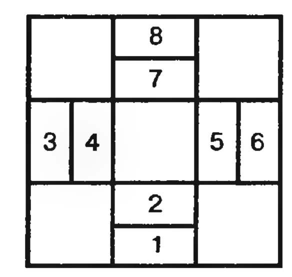
Продолжение табл. 67

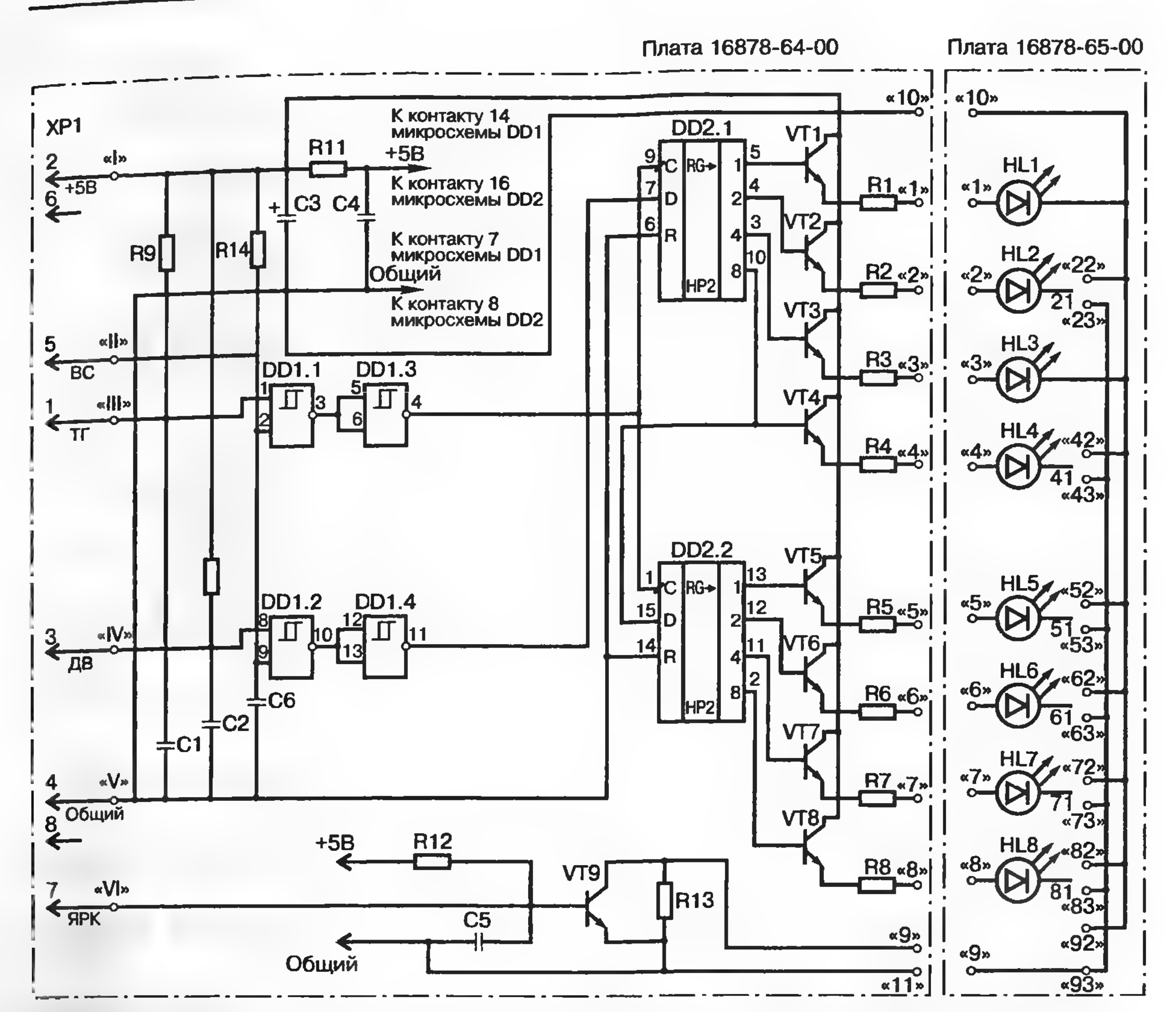
Код субблока	Обозначение и характеристика субблока	Вид сверху на субблок без маски	Вид сверху на субблок с маской
ИСОЕД-17.4	16878-41-00-30 *Элемент стрелочного пути*		
ИСОЕД-18.1	16878-41-00-31 *Стрелка*		
ИСОЕД-18.2	16878-41-00-32 *Стрелка*		

Расположение индикаторов на лицевой панели для ИСОЕД-1, ИСОЕД-16

7	8	9
4	5	6
1	2	3

Расположение индикаторов на лицевой панели для ИСОЕД-17, ИСОЕД-18





На плате 16878-65-00 выводы 21, 41, 51, 61, 71, 81 светодиодов красного цвета соединить с нечетными контактами 23, 43, 53, 63, 73, 83 соответственно. Выводы 21, 41, 51, 61, 71, 81 светодиодов зеленого цвета соединить с четными контактами 22, 42, 52, 62, 72, 82 соответственно. Выводы 21, 41, 51, 61, 71, 81 светодиодов желтого цвета — с нечетными или четными контактами в зависимости от необходимости регулирования яркости

Рис. 216. Электрическая принципиальная схема субблока ИСОЕД

Электропитание световых индикаторов осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 5 В с допускаемыми отклонениями не более ±1,5%.

Ток, потребляемый светодиодами КИПД 28В-Л (зеленый, прямоугольный 2,3×4,9), составляет 20 мА, КИПД 24Б-К (красный, корпус ∅3,5) — 5 мА, остальных типов — 10 мА.

Наименование и тип элементов, примененных в субблоке ИСОЕД, приведены в табл. 68.

Субблок ИНП-Е (индикатора номера поезда — единый) предназначен для вывода цифровой информации (номер поезда) на информационное поле табло ДЦ. Для обеспечения четырехзначной цифровой индикации на поле табло устанавливаются рядом два субблока ИНП, оснащенные двумя масками. Внешний вид субблока ИНП-Е (черт. 16878-42-00) приведен на рис. 217. Субблок состоит из двух

Таблица 68

Наименование и тип элементов, примененных в субблоке ИСОЕД

Условное обозначение на рис. 216	Наименование элементов	Тип элементов
C1, C2	Конденсатор	К10-50-а-МПО-0,01 мкФ±20%-В
C3	Конденсатор	К53-14-10В-1,0 мкФ±10%
C4	Конденсатор	К10-50-а-МПО-0,01 мкФ±20%-В
DD1	Микросхема	К561 ТЛ1
DD2	Микросхема	К561 ИР2
R1... R8*	Резисторы	С2-33Н-0,125-150 Ом±5%-Д-В или С2-33Н-0,125-300 Ом±5%-Д-В
R9, R10	Резистор	С2-33Н-0,125-3 кОм±10%-Д-В
R11	Резистор	С2-33Н-0,125-150 Ом±5%-Д-В
VT1... VT8	Транзистор	КТ-315Б
XP1	Вилка	РШ 2НП-1-17

* 300 Ом — для красного цвета, 150 Ом — для зеленого и желтого цветов.

печатных плат: платы с элементами *1*, платы с цифровыми индикаторами *2*.

Электрическая принципиальная схема субблока ИНП-Е приведена на рис. 218.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме, приведен в табл. 69.

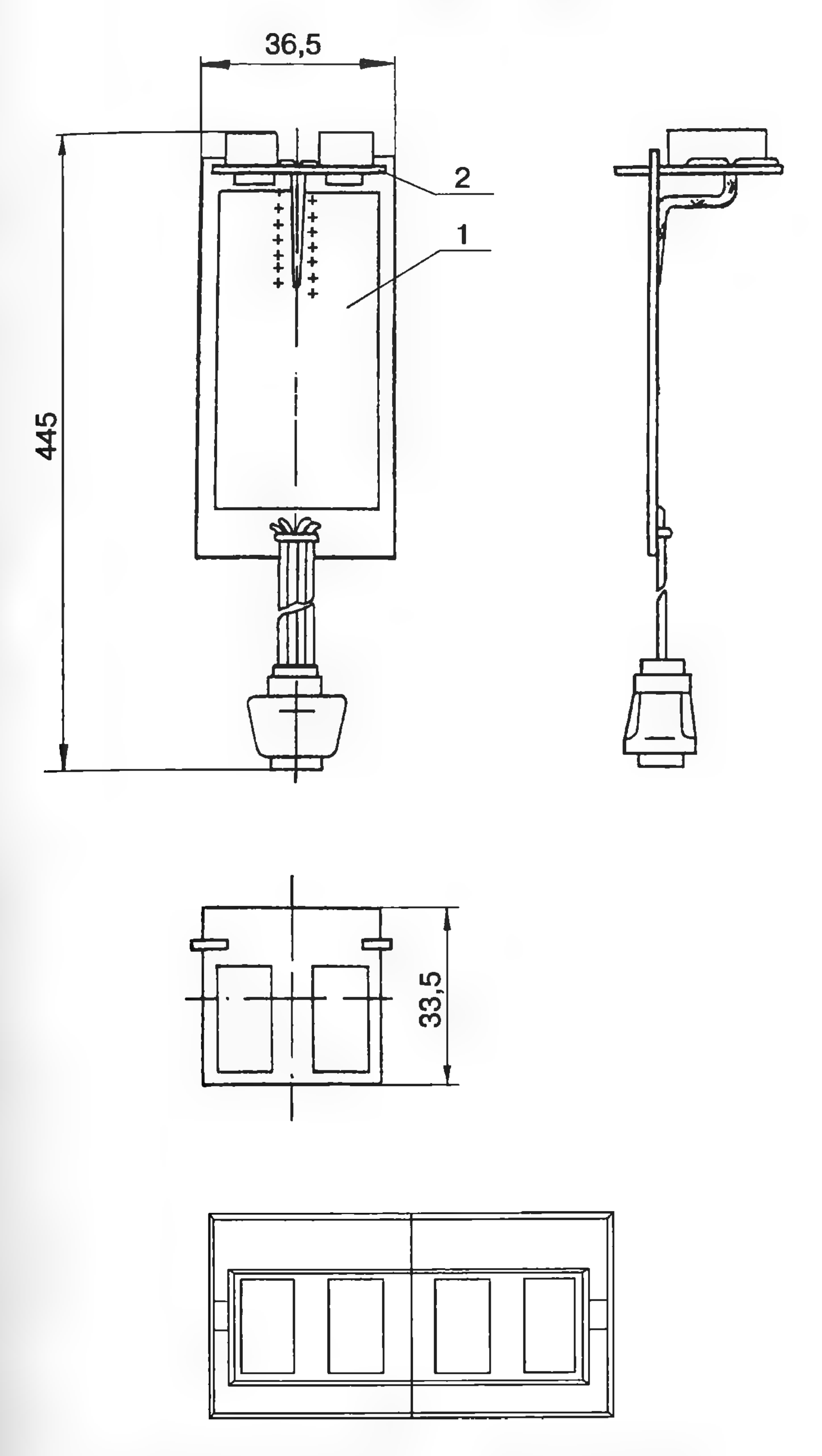
В табло ТВБУ применяются следующие блоки кнопок и блоки коммутаторов: блоки кнопок КМДП (черт. 16878-08-00), КМДФ (черт. 16878-08-00-01), КМДФП (черт. 16878-08-00-02), КМД (черт. 16878-09-00); блоки коммутаторов КМТБ-4фт (черт. 16878-10-00) и КМТБ-2фт (черт. 16878-10-00-01).

Чертежи и нумерация контактов примененных в табло ТВБУ блоков кнопок и блоков коммутаторов те же, что и у ранее описанных пультов-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ.

Замки ключа-жезла (черт. 13049-00-00), замки ключа-жезла с электрозащелкой (черт. 380-00-00А), панели ПП-20 (черт. 24169-00-00), панели на 14 зажимов (черт. 24209-00-00), панели на 3 зажима (черт. 24210-00-00), шины 53-07-00, вилки СП2Ш-30 (черт. 16697-00-00), примененные в соответствии с конкретным проектом в табло ТВБУ, те же, что и у ранее описанных пультов-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ.

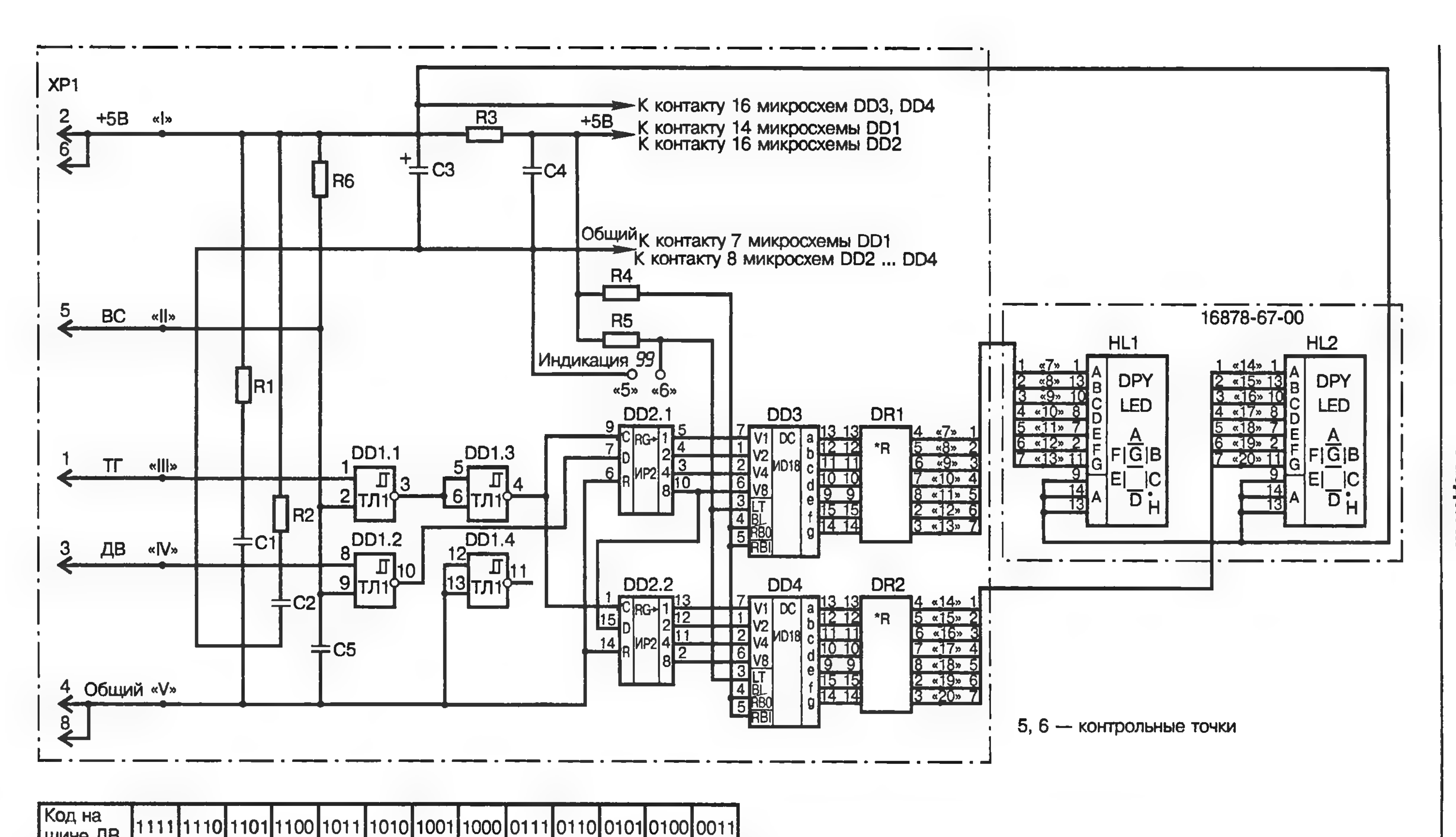
Установка замков ключей-жезлов на боковинах крайних секций табло приведена на рис. 219.

Максимальное количество приборов, устанавливаемых в секции, приведено в табл. 70.



Маска черт. 16878-70-00 — 2 шт. используются при установке на табло субблоков ИНП-Е

Рис. 217. Субблок ИНП-Е



Код на шине ДВ	1111	1110	1101	1100	1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011
Знак индикатора	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[	]	u

Рис. 218. Электрическая принципиальная схема субблока ИНП-Е

Таблица 69

Наименование и тип элементов в субблоке ИНП-Е

Условное обозначение на рис. 218	Наименование элементов	Тип элементов
C1, C2	Конденсатор	К10-50-а-МПО-0,01 мкФ±20%-В
C3	Конденсатор	К53-14-10В-1,0 мкФ±10%
C4	Конденсатор	К10-50-а-МПО-0,01 мкФ±20%-В
DD1	Микросхема	К561 ТЛ1
DD2	Микросхема	К561 ИР2
DD3, DD4	Микросхема	К555 ИД18
DR1, DR2	Набор резисторов	НР1-1-1-8-100 Ом±5%
HL1, HL2	Индикатор цифровой	АЛС 335Б
R1, R2	Резисторы	С2-33Н-0,125-3 кОм±10%-Д-В
R3	Резистор	С2-33Н-0,125-150 Ом±5%-Д-В
R4, R5	Резисторы	С2-33Н-0,125-3 кОм±10%-Д-В
XP1	Вилка	РШ 2НП-1-17

Таблица 70

Максимальное количество приборов, устанавливаемых в секции

Наименование прибора	Тип секции				
	СТБУ-1503	СТБУ-1823	СТБУ-2143	СТБУ-2463	СТБУ-2783
Панели клеммные или разъемы, шт.	60	60	60	60	60
Шины, тип I на 46 лепестков	4	4	5	6	6
Звонки, шт.	5	5	5	5	5
Розетки, шт.	1	1	1	1	1
Замок ключа-жезла, шт.	1	1	2	2	2
Замок ключа-жезла с электро-защелкой, шт.	1	1	2	2	2

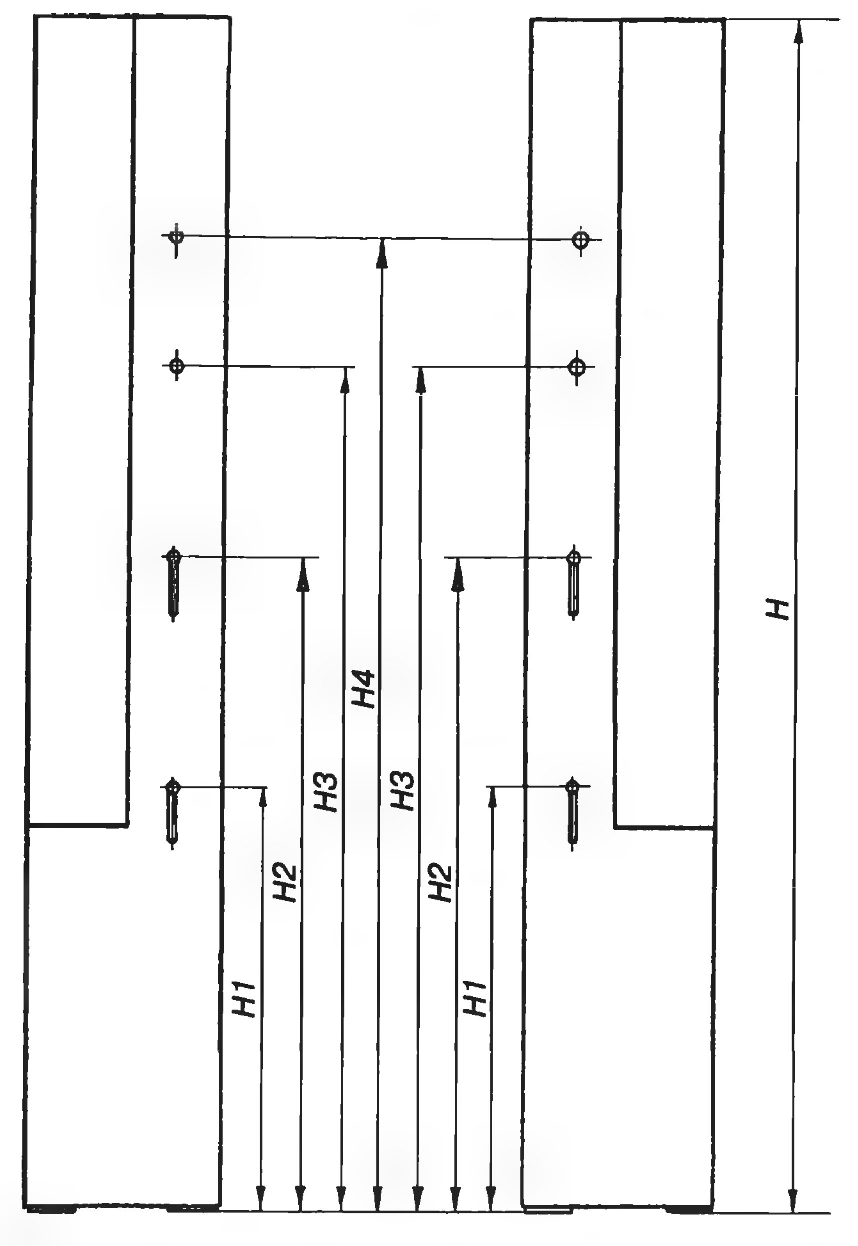


Рис. 219. Места установки замков ключей-жезлов на боковинах крайних секций табло

Заземление секций осуществляется с помощью шин заземления, прикрепляемых с помощью болта к раме секций.

При проектировании на внешнем виде секции наносится сетка границ субблоков. В каждом субблоке указывается маска субблока (М1, М2 и т. д.), тип субблока (1, 11, 13 и т. д.). Нумерация секции производится с лицевой стороны табло справа налево. Монтажная схема секции табло изображается на обратной стороне секции внешнего вида табло, на которую наносится сетка, соответствующая ячейкам внешнего вида секции. На местах, занятых субблоками,

кнопками и т. п., указывается номенклатура и их монтажное изображение. Соединение субблоков осуществляется с помощью разъемов.

Внутренний монтаж табло осуществляется гибким многожильным проводом марки МГШВ сечением 0,2 мм^2.

Монтаж субблока снижения яркости светодиодов красного цвета (субблок ЯРК-ЭЦ) выполняется проводом сечением 0,20 мм^2. Указанный субблок устанавливается по одному на каждую секцию табло.

Провода, соединяющие элементы светосхемы, расположенные на состыкованных секциях выводятся на вводные клеммы и соединяются проводом между собой на месте установки табло.

При обвязке кнопок разрешается подключение не более двух проводов к одному капитальному выводу сечением 0,5 мм^2.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция всех токоведущих частей, изолированных от корпуса, по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин: 500 В — в нормальных климатических условиях; 300 В при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом секции табло должна быть не менее:

20 МОм — в нормальных климатических условиях;

1 МОм — при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации (93±3)% и температуре (25±10)°С;

6 МОм — при воздействии верхнего значения рабочей температуры (40±3)°С.

Для изготовления табло ТВБУ заказчик обязан представить заводу-изготовителю в трех экземплярах:

— сборочный чертеж и спецификации лицевых панелей секций (в масштабе 1:1);

— схемы электрических соединений (монтажные схемы).

Пример записи при заказе и в документации: табло ТВБУ-2-1503, черт. 16878-00-00, где 2 — количество секций; 1503 мм — общая высота секции.

Необходимо отметить, что один экземпляр чертежей внешнего вида и монтажных схем вместе с табло завод-изготовитель направляет заказчику изделия. Совместно с табло заказчику направляются в качестве запасных частей субблоки, блоки кнопок и коммутаторов в количестве 1% от проектной спецификации, но не менее чем по 1 штуке.

19. Устройство переключающее со счетчиком числа нажатий УПСЧ

УПСЧ, чертеж 560-00-00-01 применяются в составе технических средств электрической централизации для визуального отображения количества операций, проводимых при искусственной разделке маршрутов, переводе стрелок при неисправности рельсовой цепи, включении пригласительного сигнала и других операциях.

Электропитание УПСЧ осуществляется от внутреннего автономного источника (литиевой батареи SL-360 PZUY напряжением 3,6 В. Периодичность замены батареи в нормальных условиях эксплуатации – один раз в пять лет;

Устройство УПСЧ обеспечивает:

— запоминание 9 999 999 999 нажатий кнопки и вывод на табло последнего значения числа нажатий;

— хранение числа нажатий кнопки при отключении питания и восстановление его на индикаторе после восстановления питани;

— коммутацию исполнительными контактами напряжения не менее 50В при токе до 100мА.

Схема подключения УПСЧ приведена на рис. 220.

Электрическая изоляция цепи УПСЧ между токоведущими клеммами кнопки SB (выводы 11, 12, 21, 22, 31, 33), соединенными между собой и корпусом, в нормальных климатических условиях должна выдерживать воздействие испытательного напряжения однофазного переменного тока 300В частотой 50 Гц от испытательной установки мощностью не менее 0,5кВА в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции).

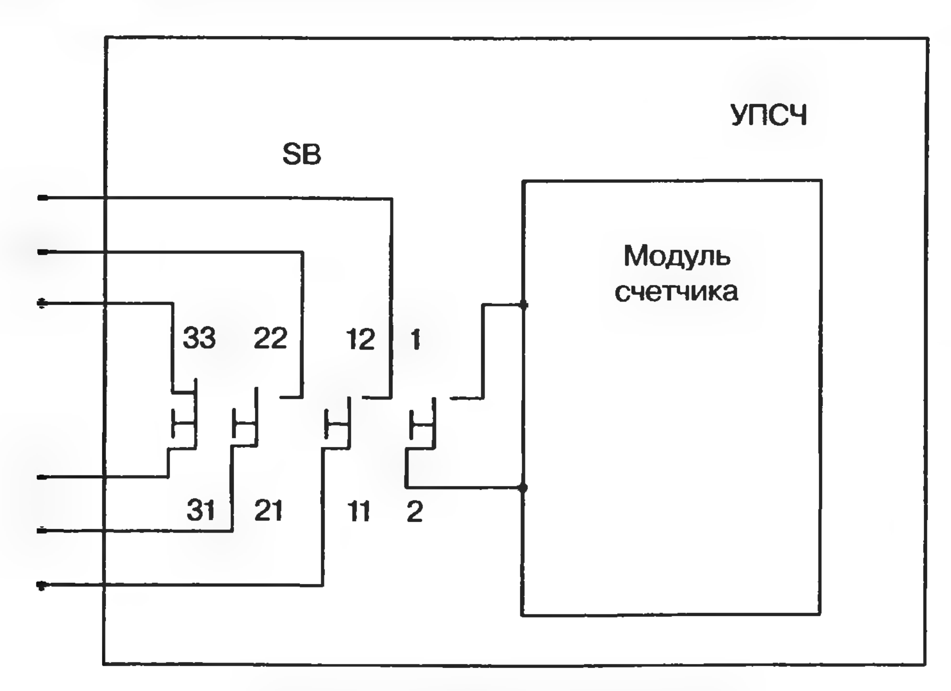


Рис. 220. Схема подключения УПСЧ

Электрическое сопротивление изоляции цепей, указанных в пункте 1.1.2 ТУ, должно быть не менее 100 мОм в нормальных климатических условиях и не менее 20 мОм при воздействии верхнего значения температуры. Значение испытательного напряжения — 250 В, время воздействия –1 мин.

Ток, потребляемый УПСЧ в режиме покоя, при отжатой кнопке, не должен превышать 15 мкА.

УПСЧ выполняет следующие функции:

а) фиксирует число нажатий кнопки; при нажатии кнопки число, индицируемое на индикаторе УПСЧ, увеличивается на единицу и сохраняется неизменным после возврата кнопки в исходное состояние;

б) сохраняет последнее индицируемое число в энергонезависимой памяти при отключении питания на время не менее чем 24 часа и восстанавливает его на индикаторе после восстановления питания не более чем через 10 секунд.

Примечание: При отключении питания индикатор должен гаснуть.

Ресурс изделия до первого ремонта 10 000 часов в течение срока службы. Срок службы изделия 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации 3 года устанавливается с момента ввода устройства в эксплуатацию, при условии предварительного хранения не более 6 месяцев со дня изготовления.

Габаритные размеры, мм 120×80×115 (115 мм с учетом наружной части кнопки, по панели этот размер 99 мм).

Масса, кг 0,45.

20. Пульты ключей-жезлов ПКЖ, ПКЖ-1, ПКЖ-2

Пульты ключей-жезлов ПКЖ 17481-00-00, ПКЖ-1 17481-00-00-01 и ПКЖ-2 17481-00-00-02 предназначены для размещения и монтажа устройств коммутации (замков ключей-жезлов, замков ключей-жезлов с электрозащелкой, кнопок управления электрозащелками) и устройств индикации (ламп светодиодных).

Для размещения аппаратуры в пульте ПКЖ используются основание и кожух, выполненные по чертежам 17481-01-00 и 17481-02-00, в пультах ПКЖ-1 и ПКЖ-2 используются покупные шкафы Rittal 1034.600 и 1038.600. Различия устанавливаемой аппаратуры определяются конкретным проектом.

Внешний вид, габаритные и установочные размеры пультов приведены на рис. 221, рис. 222, рис. 223.

Электрическая изоляция всех токоведущих частей пультов по отношению к корпусу при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должна выдерживать в течение 1 мин. без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) испыта-

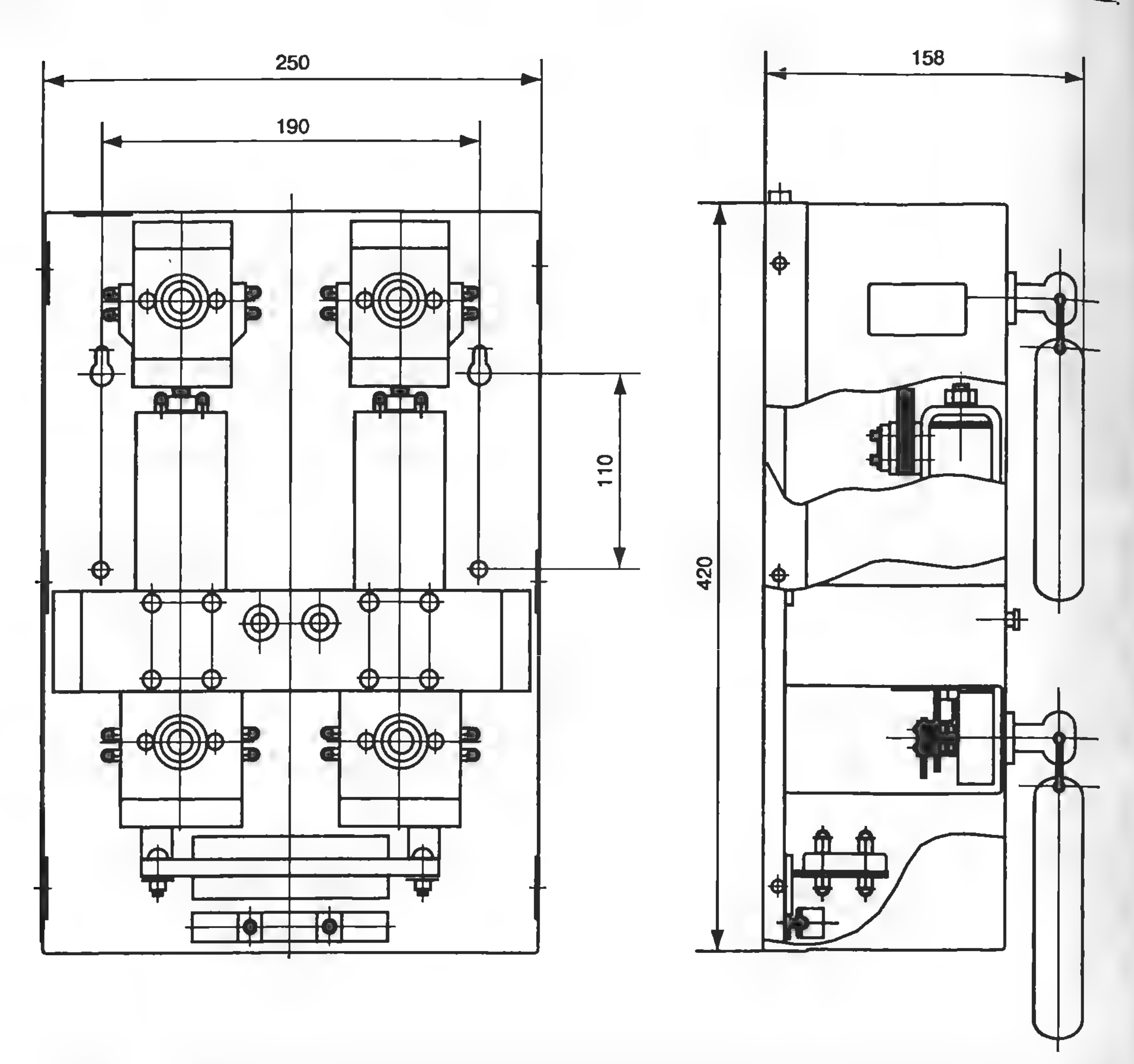


Рис. 221. Габаритные и установочные размеры пульта ключей-жезлов ПКЖ, черт. 17481-00-00

тельное напряжение переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,25 кВА — 500 В.

Допускаемая погрешность измерения испытательного напряжения не более ± 5 %.

Электрическое сопротивление изоляции всех токоведущих частей пультов по отношению к его корпусу при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее 100 МОм.

Испытательное напряжение мегаомметра 250 В, время выдержки при его воздействии — 1 мин.

Допускаемая погрешность измерения сопротивления изоляции не более ±10 %.

Масса пульта ПКЖ — не более 11,35 кг, пульта ПКЖ-1 — не более 12,5 кг, пульта ПКЖ-2 — не более 16,00 кг.

Электрический монтаж пультов выполняется проводом МГШВ-0,5 Б в соответствии со схемами электрическими конкретного проекта.

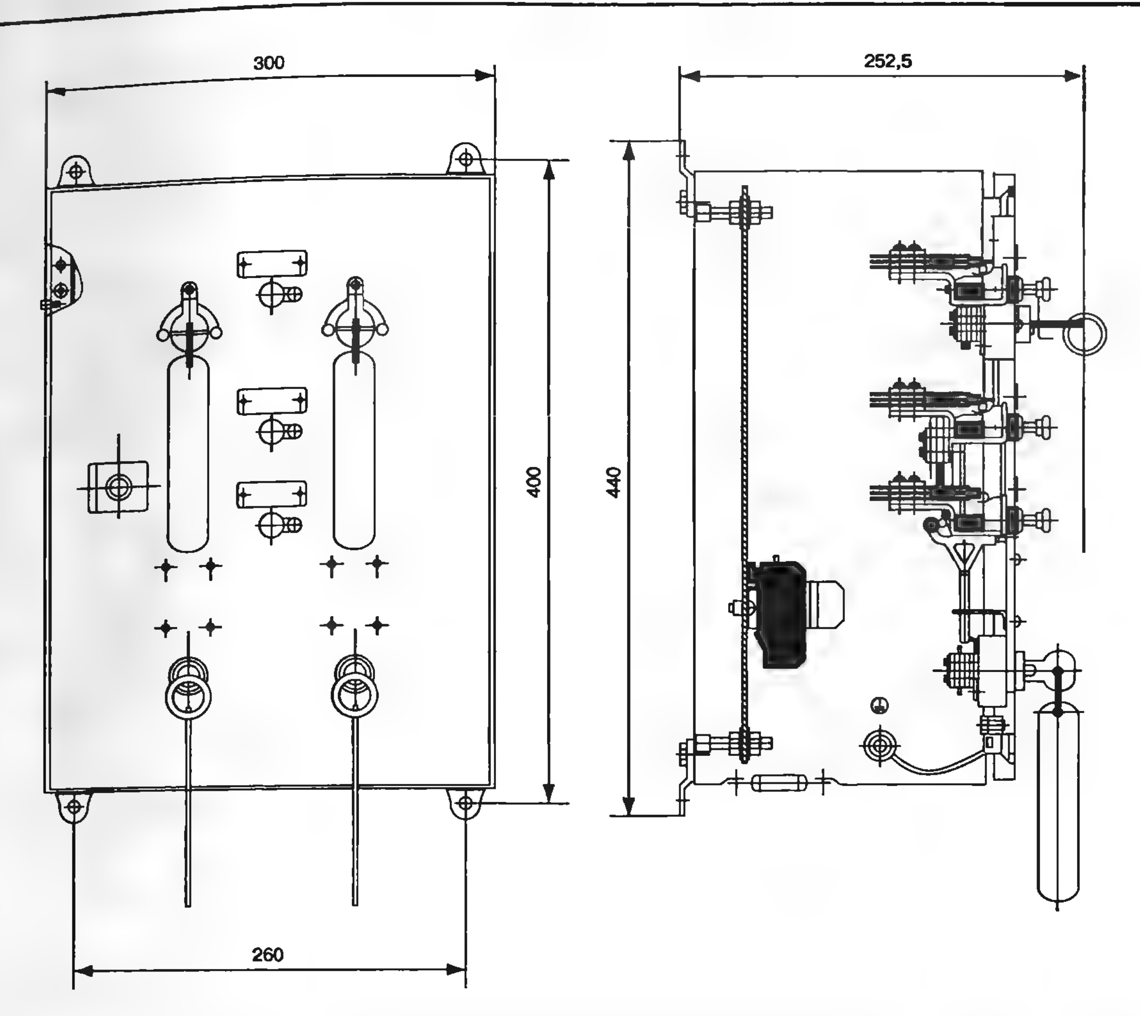


Рис. 222. Габаритные и установочные размеры пульта ключей-жезлов ПКЖ-1, черт. 17481-00-00-01

21. Ячейки световые

Назначение. Световые ячейки предназначены для подсветки светосхем железнодорожных станций, участков, различных надписей и обозначений, выполненных на панелях пультов управления и выносных табло различных поколений:

— желобкового типа (I поколения);

— из блочных элементов с применением коммутаторных ламп КМ-24-35 и КМ-24-90 (II поколения);

— из блочных элементов с применением субблоков на светодиодах (III поколения).

21.1. Ячейки световые для пультов управления и выносных табло желобкового типа (I поколения)

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от назначения световые ячейки изготовляют с двухцветной световой индикацией (рис. 224, *а*) и одноцветной (рис. 224, *б*). Конструктивно свето-

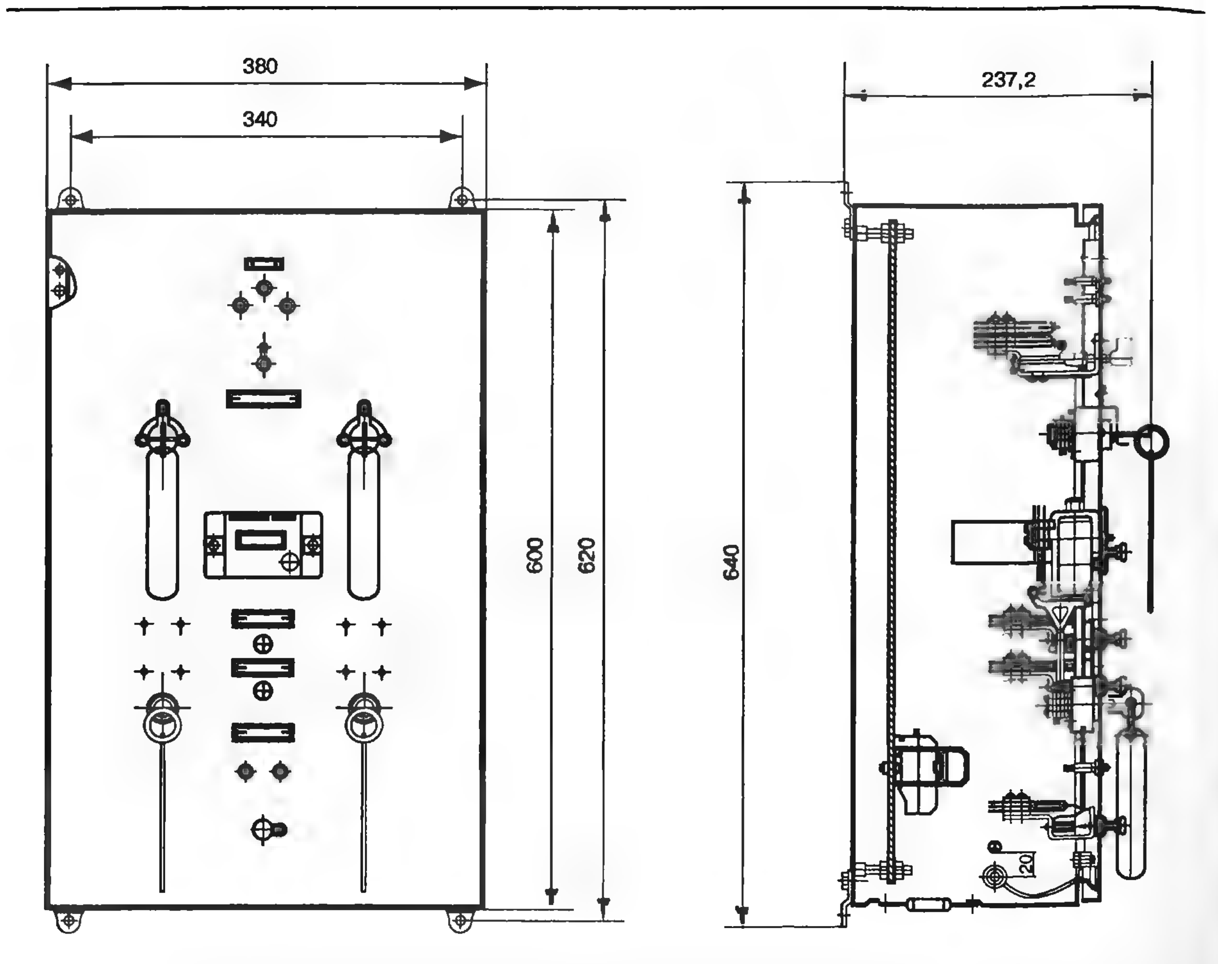


Рис. 223. Габаритные и установочные размеры пульта ключей-жезлов ПКЖ-2, черт. 17481-00-00-02

вая ячейка (см. рис. 224, *а* и *б*) выполнена в виде прямоугольного корпуса *1*, изготовленного из белой жести.

С передней стороны корпуса установлены цветные светофильтры *2*, а с задней — пластмассовый патрон *3* с контактными пружинами, в который помещают две лампочки *4* типа КМ. К панелям пультов и табло световые ячейки крепятся при помощи угольников *5*.

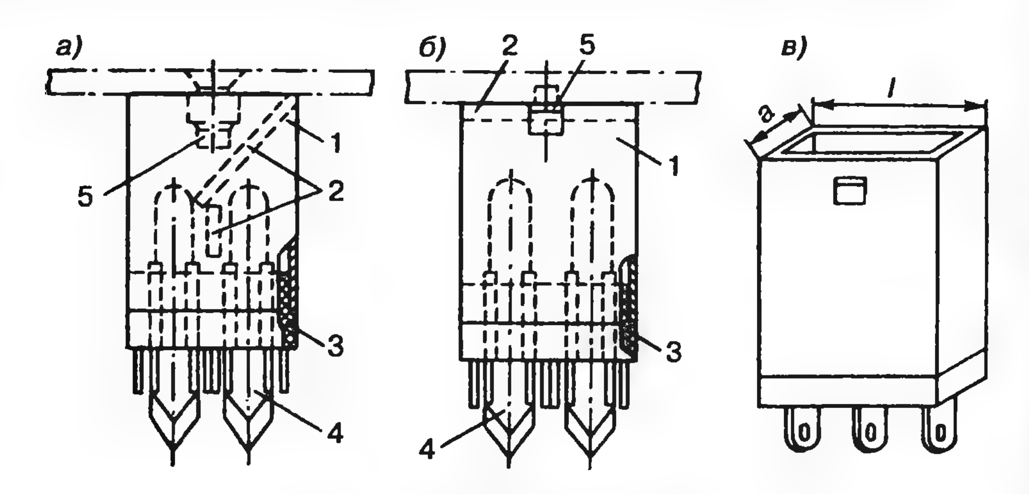


Рис. 224. Световая ячейка

В целях наиболее рационального расположения на панелях пультов и табло световые ячейки изготовляют четырех типов в каждом варианте исполнения.

Тип ячейки зависит от отношения *a/l* (рис. 224, *в*). Высота ячейки 51 мм.

Типы световых ячеек приведены в табл. 71.

При заказе необходимо указать номер чертежа, тип и количество световых ячеек.

Лампочки в комплект поставки не входят.

22. Мозаичные блоки световой индикации для пультов управления и выносных табло из блочных элементов с применением коммутаторных ламп (II поколения)

Для создания светосхемы пультов с табло типа ППНБ и блочных выносных табло типа ТВБ выпускается 44 типа мозаичных блоков световой индикации размером 40×40 мм.

В мозаичных блоках применяются лампы КМ-24-35, а там, где светофильтры зеленого цвета, — лампы КМ-24-90.

Конструкция, типы мозаичных блоков световой индикации, применяемые для пультов управления и выносных табло из блочных элементов (II поколения) подробно описаны в разделе «Пульты наклонные с табло из блочных элементов типа ППНБ».

23. Мозаичные блоки световой индикации для пультов управления и выносных табло из блочных элементов с применением субблоков на светодиодах (III поколения)

Для создания светосхемы пультов-табло изготавливается 38 типов субблоков ИСОЕЦ (индикатора состояния объекта электрической централизации) размером 40×40 мм. Вместо коммутаторных ламп КМ применяются светодиоды КИПД 21Б, КИПД 28В соответствующих цветов. Также выпускаются субблок яркости ЯРК-ЭЦ и субблок переключателя.

Конструкция, типы субблоков ИСОЕЦ, ЯРК-ЭЦ и субблока переключателя подробно описаны в разделе «Пульты-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ».

При проектировании и изготовлении унифицированных выносных табло ТВБУ, применяемых в устройствах электрической и диспетчерской централизации, кроме вышеприведенных субблоков, используются 33 типа субблоков ИСОЕД (индикаторов состояния объектов диспетчерской централизации) и субблок ИНП-Е (индикатора номера поезда — единый) размером 40×40 мм. Вместо коммутатор-

ных ламп КМ применяются светодиоды КИПД 21Б, КИПД 24Б и КИПД 28В соответствующих цветов.

Конструкция, типы субблоков ИСОЕД, ИНП-Е подробно описаны в разделе «Табло выносное блочное унифицированное с субблоками на светодиодах типа ТВБУ».

Таблица 71

Типы световых ячеек для пультов и табло желобкового типа (I поколения)

Эскиз	Тип ячейки	Действующий номер чертежа	Номер чертежа до 1981 г.	Материал панели и особенности исполнения
Двухцветные ячейки				
	11/29	180-20-00	180-01-00	Стальной лист Бонки (буксы)
	11/34	180-20-00-01	180-02-00	
	14/29	180-20-00-02	180-03-00	
	19/29	180-20-00-03	180-04-00	
	11/29	180-20-00-04	180-01-00	Алюминиевый лист Резьба
	11/34	180-20-00-05	180-02-00	
	14/29	180-20-00-06	180-03-00	
	19/29	180-20-00-07	180-04-00	
Одноцветные ячейки				
	11/29	180-22-00	180-05-00	Алюминиевый лист Резьба
	11/34	180-22-00-01	180-05-00	
	14/29	180-22-00-02	180-05-00	
	19/29	180-22-00-03	180-05-00	
	11/29	180-23-00	180-05-00	Стальной лист Бонки (буксы)
	11/34	180-23-00-01	180-05-00	
	14/29	180-23-00-02	180-05-00	
	19/29	180-23-00-03	180-05-00	
	19/42	180-24-00	332-01-00	Стальной лист Бонки (буксы)
		180-24-00-01	332-01-00	

24. Кнопки и коммутаторы

24.1. Кнопки и коммутаторы для аппаратов управления желобкового типа (I поколения)

Назначение. Кнопки и коммутаторы предназначены для установки на аппаратах управления устройствами СЦБ.

Некоторые конструктивные особенности. Кнопки и коммутаторы в зависимости от назначения изготовляют несколько типов, отличающихся между собой габаритными размерами, набором контактных групп, фиксацией различных положений и др.

Основные данные кнопок приведены в табл. 72 и 73.

Основные данные коммутаторов приведены в табл. 74 и 75.

Основные данные переключателей рычажных ПР-4 и ПР-6, черт. Ш77-00-00А, для горочных пультов ПГУ-65 приведены на рис. 225 и 226.

Крепление кнопок и коммутаторов к панели табло и пультов производится при помощи гаек или винтов (в зависимости от типа).

Кнопки и коммутаторы, подлежащие пломбированию (по конкретному проекту), имеют приспособление для пломбирования, при этом продольный люфт оси запломбированных кнопок и коммутаторов не должен превышать 1 мм.

Для трех кнопок КД (черт. 151-00-00), КДФ (черт. 152-00-00) и КДУП (черт. 408-00-00) приспособление для пломбирования изготавливается по черт. 151-01-00, устанавливается в соответствии с конкретным проектом.

Трехпозиционные кнопки имеют фиксацию в среднем положении, в которое кнопка должна возвращаться после перевода ее в любое из крайних положений, при этом допускается продольный люфт (в среднем положении) не более 0,5 мм.

Контактные группы, установленные на кнопках и коммутаторах, должны удовлетворять следующим требованиям:

Сила нажатия пружины разомкнутого контакта на упорную) пластину, Н (гс), не менее	0,2 (20)
Зазор между контактной пружиной и упорной пластиной при полностью замкнутых контактах, не менее, мм	0,5
То же при полностью разомкнутых контактах, не менее, мм	1,3
Зазор между контактами в перелете, не менее, мм	0,8
Скольжение замыкаемых контактов, не менее, мм	0,25
Переходное сопротивление контактов (серебро), не более, Ом	0,02
После 50 тыс. переключений переходное сопротивление контактов, не более, Ом	0,05

Таблица 72

Основные данные кнопок

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид
Кнопка двухпозиционная без фиксации	КД 1фт 2фт 3фт	151-00-00	Контактная группа Головка кнопки 36 115,5 Ср. масса — 130 г
Кнопка двухпозиционная с фиксацией	КДФ 1фт 2фт 3фт	152-00-00	
Кнопка двухпозиционная удлиненная пломбируемая без фиксации*	КДУП 1фт 2фт 3фт	408-00-00	44 89 3 128 143
Кнопка двухпозиционная удлиненная без фиксации	КДУ 2фт	154-00-00	Контактная группа Головка кнопки 26 Масса — 140 г 166,5
Кнопка двухпозиционная с лампой без фиксации**	КДЛ 2фт	155-00-00	Стекло цветное лампа коммутаторная Контактная группа 29 171 Ср. масса — 245 г
Кнопка двухпозиционная с лампой без фиксации пломбируемая**	КДЛП 2фт	156-00-00	
Кнопка двухпозиционная с лампой с фиксацией**	КДЛФ 2фт	157-00-00	

Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты			Диаметры головок кнопок и габариты кнопок по контактной группе	Разметка отверстий на панели и габариты кнопок со штепсельными колодками
	при нормальном положении кнопки	при нажатом положении кнопки	при вытянутом положении кнопки		
1фт: 32 / 31 / 33 2фт: 52 12 / 51 11 / 53 13 3фт: 52 32 12 / 51 31 11 / 53 33 13	31—33 51—53 11—13	31—32 51—52 11—12	—	16; Ø15; 36; 10; 32	Ø10,5; 42; 10; 32
1фт: 32 / 31 / 33 2фт: 52 12 / 51 11 / 53 13 3фт: 52 32 12 / 51 31 11 / 53 33 13	31—33 51—53 11—13	31—32 51—52 11—12	—	20; Ø15; 36; 10; 40	Ø10,5; 42; 10; 40
1фт: 32 / 31 / 33 2фт: 52 12 / 51 11 / 53 13 3фт: 52 32 12 / 51 31 11 / 53 33 13	31—33 51—53 11—13	31—32 51—52 11—12	—	16; Ø15; 36; 10; 32	Ø10,5; 42; 10; 32
32 12 / 31 11 / 33 13	11—13 31—33	11—12 31—32	—	11; Ø15; 26; 8; 22	Ø10,5; 33; 11; 22
32 12 / 31 11 / 33 13 / Л Л	11—13 31—33	11—12 31—32	—	17,5; Ø20; 29; 13; 35	Ø19; 45,5; 16; 35
32 12 / 31 11 / 33 13 / Л Л	11—13 31—33	11—12 31-32	—	17,5; Ø20; 29; 13; 35	Ø19; 45,5; 16; 35
32 12 / 31 11 / 33 13 / Л Л	11—13 31—33	11—12 31—32	—	17,5; Ø20; 29; 13; 35	Ø19; 45,5; 16; 35

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид
Кнопка двухпозиционная с лампой с фиксацией пломбируемая**	КДЛФП 2фт	158-00-00	Стекло цветное лампа коммутаторная Контактная группа 29 171 Ср. масса — 245 г
Кнопка трехпозиционная с лампой без фиксации**	КТЛ 2фт	160-00-00	
Кнопка трехпозиционная без фиксации с лампой **	КТЛ 1фт 1т-1ф	166-00-00	Масса 245 г Контактная группа 37 171
Кнопка трехпозиционная без фиксации	КТ 4фт	162-00-00	Головка кнопки Контактная группа 176 Ср. масса 210 г
Кнопка трехпозиционная без фиксации**	КТ 3ф 2фт	342-00-00	
Кнопка трехпозиционная без фиксации	КТ 1т1фт; 1т1ф; 1фт1ф	343-00-00	
Кнопка трехпозиционная с фиксацией**	КТФ 2фт 1ф	344-00-00	

Продолжение табл. 72

Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты			Диаметры головок кнопок и габариты кнопок по контактной группе	Разметка отверстий на панели и габариты кнопок со штепсельными колодками
	при нормальном положении кнопки	при нажатом положении кнопки	при вытянутом положении кнопки		
32 12 31 11 33 13 Л Л	11—13 31—33	11—12 31—32	—	17,5 Ø20 29 13 35	Ø19 45,5 16 35
32 12 31 11 33 13 Л Л	11—13 31—33	11—12 31—32	11—13 31—33	17,5 Ø20 29 13 35	Ø19 45,5 16 35
41 × 43 × 32 12 31 11 33 ×	41—43 31—33	11—12 41—43 31—33	31—32	17,5 Ø20 37 35 13	Ø19 45,5 35 16
72 52 32 12 71 51 31 11 73 53 33 13	71—73 51—52 31—32 11—13	71—72 51—52 31—32 11—12	71—73 51—53 31—33 11—13	20 Ø15 27 40 11,5	Ø10,5 32,5 40 14,5
82 81 × 72 52 32 12 71 51 31 13 × 53 33 ×	51—52 31—32	81—82 71—72 51—52 31—32 11—12	51—53 31—33	20 Ø15 34 40 11,5	Ø10,5 45,5 40 14,5
62 42 22 61 41 21 63 × × × × 12 51 31 11 53 33 13	61—63 51—53 41—42 11—13	61—62 41—42 21—22 11—12	61—63 51—53 31—33 11—13	16 Ø15 32 31,5 11,5	Ø10,5 45,5 31,5 14,5
52 32 12 51 31 11 53 × 13	51—52 11—12	51—52 31—32 11—12	51—53 11—13	16 Ø15 27 32 11,5	Ø10,5 33 32 14,5

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид
Кнопка малогабаритная двухпозиционная с фиксацией	КМДФ КМДФП	387-00-00	Контактная группа Головка кнопки 28(34) 133
Кнопка малогабаритная двухпозиционная без фиксации	КМД КМДП	393-00-00	Примечание: 1. Размер в скобках (34) при установке контактной группы № 35 и № 37

Максимально допустимое значение тока на контакты при источнике постоянного тока 60 В или переменного тока 127 В, не более, А	2

Необходимо отметить, что в 1981 году завод произвел модернизацию коммутаторов старой конструкции и начал выпускать коммутаторы с шариковой фиксацией, присвоив им новые номера чертежей.

Номера чертежей и тип коммутаторов с шариковой фиксацией, выпускаемых с 1981 года по настоящее время, и их аналоги старой конструкции приведены в табл. 76.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция должна выдерживать в течение 1 мин эффективное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями кнопок и коммутаторов и их корпусами при температуре (20±5)°С и относительной влажности до 70% должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от +5 до +30°С и относительной влажности до 80%.

Продолжение табл. 72

Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты			Диаметры головок кнопок и габариты кнопок по контактной группе	Разметка отверстий на панели и габариты кнопок со штепсельными колодками
	при нормальном положении кнопки	при нажатом положении кнопки	при вытянутом положении кнопки		
1фт–1т 2ф 1фт: 12, 11, 13 1ф: 12, 11 2ф: 22, 21, 12, 11 1фт–1т: 21, 23, 12, 11, 13	11—13 11—12	11—12 21—22	—	14 Ø10 28(34) 9 32	Ø12,5 28(34) 9 32
1фт–1т 2ф 1фт: 12, 11, 13 1ф: 12, 11 2ф: 22, 21, 12, 11 1фт–1т: 21, 23, 12, 11, 13	11—13 11—12	11—12 21—22	—	14 Ø10 28(34) 9 28	Ø12,5 28(34) 9 28

* Кнопка КДУП по черт. 408-00-00 применяется для пригласительных сигналов и отличается от кнопки КД (черт. 151-00-00) всего лишь удлиненной осью 74 мм вместо 62,5 мм (см. на рисунках размер 128 мм вместо 115,5 мм).

** Указанные кнопки в настоящее время при проектировании не применяются.

При заказе кнопок и коммутаторов необходимо указать их наименование, тип, номер чертежа и количество.

24.2. Кнопки и коммутаторы для аппаратов управления из блочных элементов (II поколения)

В блочных пультах ППНБ устанавливаются блоки кнопок, которые состоят из применяющихся в пультах желобкового типа (I поколения) типовых малогабаритных кнопок по чертежам 387-00-00 и 393-00-00 с контактным набором и цветом головок согласно конкретному проекту, основания, устанавливаемого в квадратном окне фальш-панели, и лицевой заглушки.

В блочных пультах ППНБ устанавливаются блоки трехпозиционных коммутаторов типа КМТБ-4фт, черт. 15899-07-00, и КМТБ-2фт, черт. 15899-07-00-01, которые были разработаны для блочных пультов на базе трехпозиционного коммутатора, черт. 16408-00-00-03. Нумерация контактов блоков коммутаторов типа КМТБ-4фт и КМТБ-2фт приведена в разделе «Пульты наклонные с табло из блочных элементов типа ППНБ».

Таблица 73

Основные данные кнопок с взаимной блокировкой типа КВБ

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид
Кнопки с взаимной блокировкой	КВБ2-2фт	12836-00-00-03 (12835-00-00)	КВБ4-2фт 23 23 124 100 117,5
	КВБ4-2фт	12836-00-00	
	КВБ6-2фт	12836-00-00-01 (12837-00-00)	
	КВБ8-2фт	12836-00-00-02 (12838-00-00)	
	КВБ10-2фт	12836-00-00-04 (12839-00-00)	

Примечание. В скобках указаны номера чертежей, ранее выпускавшихся Без скобок указаны номера чертежей кнопок КВБ, выпускаемых в настоящее Кнопки КВБ применяются в пультах наклонных для маневровых районов

Таблица 74

Основные данные коммутаторов

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид	Форма рукояток и габариты коммутаторов по контактной группе
Коммутатор двухпозиционный	КМД 2фт	389-00-00 (167-00-00А)	Масса — 230 г 44(52) 135,5	60° Ø16 61 19,5 30 39

Габаритные размеры	Изображение на чертеже	Внешний вид кнопки	Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты	
				исходное	кнопка нажата
31×71,5	КВБ4-2фт 31; 10; Ø5,5; 3×23=69; 117,5; 23; 24	КВБ4-2фт Ø15	12 22 11 21 13 23	11—13 21—23	11—12 21—22
31×117,5					
31×163,5					
31×209,5					
31×255,5					

кнопок КВБ с круглой головкой и с резьбой в головке кнопки.
время, с квадратными пластмассовыми головками без резьбы.
сортировочных станций и для горочных пультов ПГУ-65.

Изображение на чертеже	Установочные размеры основания коммутатора (пунктиром)	Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты		
			Рукоятка в среднем положении	Рукоятка в крайнем положении повернута по часовой стрелке	Рукоятка в крайнем положении повернута против часовой стрелки
Ø10,5; 39; 30	Ø3,2; 14; 15; Ø10,5; 28; 25; 45	32 12 31 11 33 13		11—12 31—33	11—13 31—32

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид	Форма рукояток и габариты коммутаторов по контактной группе
Коммутатор двухпозиционный с нажимной рукояткой	КМДН 4фт-1фт	390-00-00 (168-00-00-00А)	Масса — 250 г	
Коммутатор трехпозиционный	КМТ 2т-2фт	403-00-00 (169-00-00-00А)	Масса — 230 г	
Коммутатор трехпозиционный	КМТ 4фт	404-00-00 (170-00-00-00А)		
Коммутатор трехпозиционный с нажимной рукояткой в 2-х исполнениях	КМТН 4фт-2фт	405-00-00 (172-00-00-00)	Масса — 250 г	
	КМТН 4фт-2ф			
Коммутатор трехпозиционный	КМТ 4фт-4ф	391-00-00 (171-00-00-00А)	Масса — 230 г	
	КМТП-4фт-4ф	391-00-00 (173-00-00-00)		

Продолжение табл. 79

Изображение на чертеже	Установочные размеры основания коммутатора (пунктиром)	Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты		
			Рукоятка в среднем положении	Рукоятка в крайнем положении повернута по часовой стрелке	Рукоятка в крайнем положении повернута против часовой стрелки
Ø10,5 30 39	Ø3,2 14 15 45 Ø10,5 25 28	62 × 22 61 × 21 63 × 23 52 32 12 51 31 11 53 33 13		11—12 21—22 31—33 51—53 61—63	11—13 21—23 31—33 51—52 61—62
				Рукоятка нажата 31—32	
		42 22 41 21 43 23 × × 31 11 33 13	11—13 21—23 31—33 41—43	21—22 31—33 41—43	11—13 21—23 41—42
		42 22 41 21 43 23 32 12 31 11 33 13	11—13 21—23 31—33 41—43	11—12 21—22 31—33 41—43	11—13 21—23 31—32 41—42
		62 42 22 61 41 21 63 43 23 52 32 12 51 31 11 53 33 13	11—13 21—23 51—53 61—63	11—12 21—22 51—53 61—63	11—13 21—23 51—52 61—62
			Рукоятка свободна 31—33; 41—43 Рукоятка нажата 31—32; 41—42		
		62 42 22 61 41 21 63 × 23 52 32 12 51 31 11 53 × 13	11—13 21—23 51—53 61—63	11—12 21—22 51—53 61—63	11—13 21—23 51—52 61—62
			Рукоятка нажата 31—32; 41—42		
52 19 43	22 Ø10,5 58 19 43	82 62 42 22 81 61 41 21 72 52 32 12 71 51 31 11 73 53 33 13	11—13 31—33 51—53 71—73	11—12 21—22 31—32 41—42 51—53 71—73	11—13 31—33 51—52 61—62 71—72 81—82

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид	Форма рукояток и габариты коммутаторов по контактной группе
Коммутатор двухпозиционный, устанавливаемый по схеме станции	КМДС 2фт КМДС 2фт-2ф	176-00-00		
Коммутатор трехпозиционный, устанавливаемый по схеме станции	КМТС 4 фт	177-00-00	Ручка Контактная группа 43 ~181 Масса — 230 г	
Коммутатор трехпозиционный, горочный устанавливаемый по схеме станции	КМТГС 2т-2фт	178-00-00А		
	КМТГС 2фт			
Коммутатор трехпозиционный горочный	КМТГ 2т-2фт	179-00-00		
	КМТГ 4фт			
	КМТГ 2фт			

Окончание табл. 79

Изображение на чертеже	Установочные размеры основания коммутатора (пунктиром)	Нумерация контактных пружин со стороны монтажа	Замкнутые контакты		
			Рукоятка в среднем положении	Рукоятка в крайнем положении повернута по часовой стрелке	Рукоятка в крайнем положении повернута против часовой стрелки
	4 отв. Ø3,2 зенк. Ø6×90° 14 7 Ø11,5 31 12 20 20	32 12 31 11 33 13		11—12 31—33	11—13 31—32
		42 22 41 21 × × 32 12 31 11 33 13		11—12 21—22 31—33	11—13 31—32 41—42
		42 22 41 21 43 23 32 12 31 11 33 13	11—13 21—23 31—33 41—43	11—12 21—22 31—33 41—43	11—13 21—23 31—32 41—42
14 7 Ø11,5 12 20 20	2 отв. Ø3,2 зенк. Ø6×90° 14 7 Ø11,5 12 20	42 22 41 21 43 23 × × 31 11 33 13	11—13 21—23 31—33 41—43	21—22 31—33 41—43	11—13 21—23 41—42
		32 12 31 11 33 13	11—13 31—33	11—12 31—33	11—13 31—32
		42 22 41 21 43 23 31 11 33 13	11—13 21—23 31—33 41—43	21—22 31—33 41—43	11—13 21—23 41—42
		42 22 41 21 43 23 32 12 31 11 33 13	11—13 21—23 31—33 41—43	11—12 21—22 31—33 41—43	11—13 21—23 31—32 41—42
		32 12 31 11 33 13	11—13 31—33	11—12 31—33	11—13 31—32

Примечание. В скобках указаны номера чертежей коммутаторов старой конструкции. Без скобок указаны номера чертежей коммутаторов с шариковой фиксацией, выпускаемых с 1981 года по настоящее время.

Таблица 75

Основные данные коммутатора для маневровых колонок

Наименование	Тип	Номер чертежа	Общий вид	Форма рукояток и габаритные размеры (с контактными группами)
Коммутатор двухпозиционный	КМДИ 2фт--1т-I КМДИ 2фт--1т-II	20455-00-00	85 108	45° 20 75 51

Таблица 76

Типы коммутаторов с шариковой фиксацией и их аналоги

Номера чертежей и тип коммутаторов с шариковой фиксацией	Номера чертежей и тип коммутаторов старой конструкции
389-00-00, КМД-2фт	167-00-00А, КМД-2фт
390-00-00, КМДН-4фт-1фт	168-00-00А, КМДН-4фт-1фт
403-00-00, КМТ-2т-2фт	169-00-00А, КМТ-2фт-2т
404-00-00, КМТ-4фт	170-00-00А, КМТ-4фт
391-00-00, КМТ-4фт-4ф	171-00-00А, КМТ-4фт- 4ф
405-00-00, КМТН-4фт-2фт; 4фт-2ф	172-00-00А, КМТН-4фт-2фт
391-00-00, КМТП-4фт-4ф	173-00-00, КМТП-4фт-4ф
176-00-00, КМДС-2фт КМДС-2фт-2ф	—
177-00-00, КМТС-4фт	—
178-00-00, КМТГС-2т-2фт; 2фт	—
179-00-00, КМТГ-2т-2фт КМТГ-4фт КМТГ-2фт	—

Изображение на чертеже	Установочные размеры основания коммутатора	Замкнутые контакты			
		исходное	повернут по часовой стрелке	исходное	повернут по часовой стрелке
Ø12,5 20 75 51	51 20 51 Ø12,5	41—43 21—22 11—13 \	41—42 21—23 /	41—42 21—23 11—13 /	41—43 21—22 \
		Тип I		Тип II	
		Нумерация контактных пружин со стороны монтажа			

24.3. Кнопки и коммутаторы для аппаратов управления с субблоками на светодиодах (III поколения)

В пультах-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ, в табло выносных блочных унифицированных с субблоками на светодиодах типа ТВБУ устанавливаются блоки кнопок, которые состоят из применяющихся в пультах желобкового типа (I поколения) и в пультах из блочных элементов (II поколения) типовых малогабаритных кнопок с контактным набором и цветом головок согласно конкретному проекту, основания и лицевой заглушки.

В пульте-табло ППНБМ, в табло ТВБУ устанавливаются блоки коммутаторов КМТБ-4фт, черт. 16878-10-00; КМТБ-2фт, черт. 16878-10-00-01; КМДБ-2фт, черт. 17354-35-00.

Чертежи и нумерация контактов вышеприведенных блоков кнопок и блоков коммутаторов приведены в разделе «Пульты-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ», а также в сводных перечнях, приведенных ниже.

25. Сводный перечень кнопок, выпускаемых Лосиноостровским электротехническим заводом

1. При заказе кнопок необходимо указывать обозначение, наименование, тип, цвет головки кнопки, толщину панели для установки кнопки (3 мм или 5 мм).

Пример записи обозначения кнопок при заказе и в документации другого изделия:

387-00-00 Кнопка КМДФ-1фт черная (3).

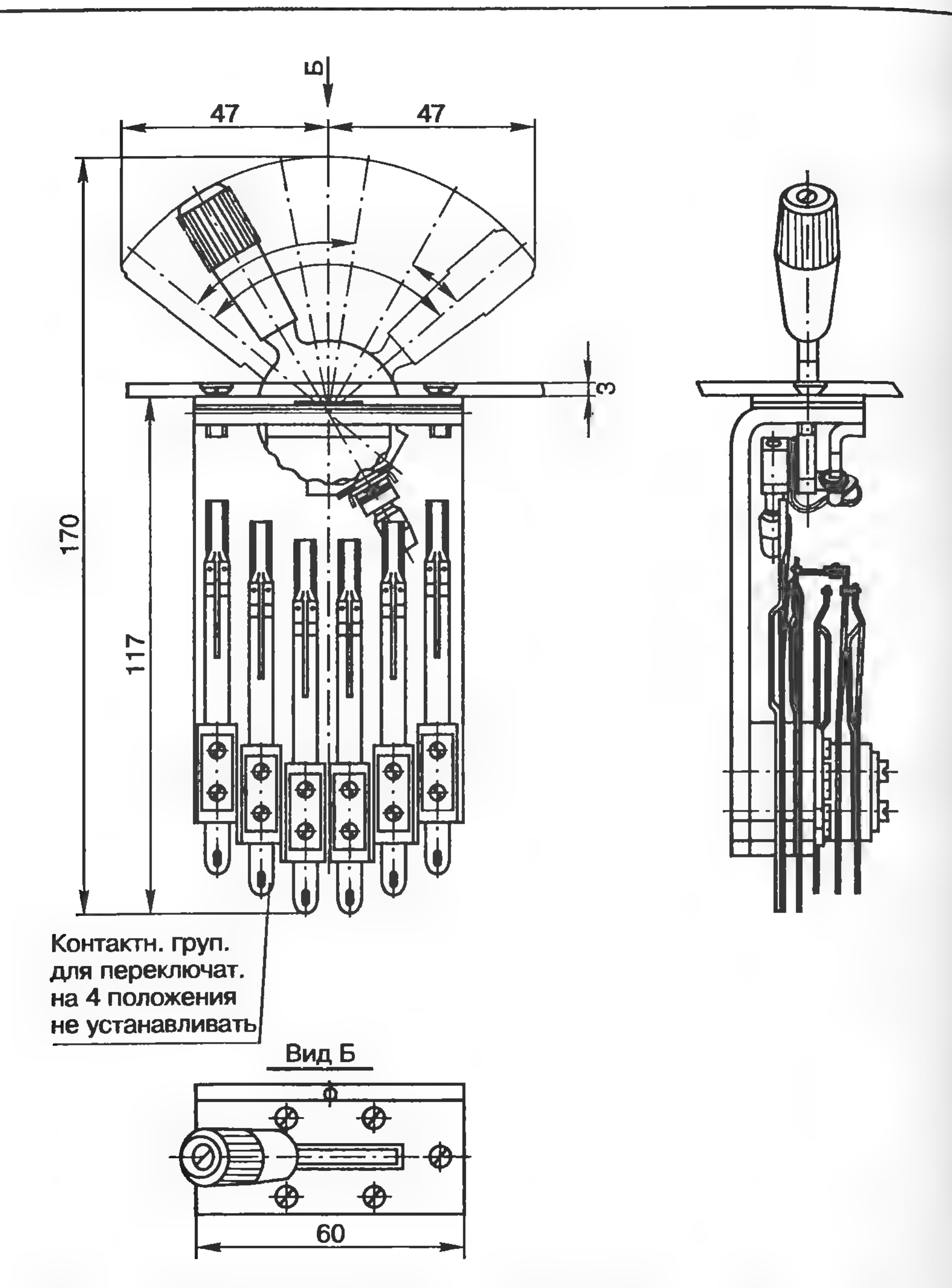


Рис. 225. Переключатели рычажные типов ПР-4 и ПР-6

Нумерация контактных групп со стороны монтажа переключателей типа ПР-6

								Ф	32		
								О	31		
								Т	33		
Ф	72	Ф	62	Ф	52	Ф	42	Ф	22	Ф	12
О	71	О	61	О	51	О	41	О	21	О	11
Т	X	Т	X	Т	X	Т	X	Т	X	Т	X

Нумерация контактных групп со стороны монтажа переключателей типа ПР-4

				Ф	32		
				О	31		
				Т	33		
Ф	52	Ф	42	Ф	22	Ф	12
О	51	О	41	О	21	О	11
Т	X	Т	X	Т	X	Т	X

Рис. 226. Нумерация контактных групп переключателей типов ПР-4 и ПР-6

25.1. Кнопка малогабаритная 2-х позиционная с фиксацией КМДФ, черт. 387-00-00 (табл. 77)

Таблица 77

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1	387-00-00	КМДФ-1ф	черный	3
2	387-00-00-01	КМДФ-1фт		
3	387-00-00-02	КМДФ-2ф		
4	387-00-00-03	КМДФ-1фт-1ф		
5	387-00-00-04	КМДФ-1фт-1т		
6	387-00-00-60	КМДФ-2фт		
7	387-00-00-10	КМДФ-1ф		5
8	387-00-00-11	КМДФ-1фт		
9	387-00-00-12	КМДФ-2ф		
10	387-00-00-13	КМДФ-1фт-1ф		
11	387-00-00-14	КМДФ-1фт-1т		
12	387-00-00-63	КМДФ-2фт		
13	387-00-00-05	КМДФ-1ф	красный	3
14	387-00-00-06	КМДФ-1фт		
15	387-00-00-07	КМДФ-2ф		
16	387-00-00-08	КМДФ-1фт-1ф		
17	387-00-00-09	КМДФ-1фт-1т		
18	387-00-00-61	КМДФ-2фт		
19	387-00-00-15	КМДФ-1ф		5
20	387-00-00-16	КМДФ-1фт		
21	387-00-00-17	КМДФ-2ф		
22	387-00-00-18	КМДФ-1фт-1ф		
23	387-00-00-19	КМДФ-1фт-1т		
24	387-00-00-64	КМДФ-2фт		
25	387-00-00-40	КМДФ-1ф	белый	3
26	387-00-00-41	КМДФ-1фт		
27	387-00-00-42	КМДФ-2ф		
28	387-00-00-43	КМДФ-1фт-1ф		
29	387-00-00-44	КМДФ-1фт-1т		
30	387-00-00-62	КМДФ-2фт		
31	387-00-00-45	КМДФ-1ф		5
32	387-00-00-46	КМДФ-1фт		
33	387-00-00-47	КМДФ-2ф		
34	387-00-00-48	КМДФ-1фт-1ф		
35	387-00-00-49	КМДФ-1фт-1т		
36	387-00-00-65	КМДФ-2фт		
37	387-00-00-72	КМДФ-1ф	зеленый	3
38	387-00-00-73	КМДФ-1фт		
39	387-00-00-74	КМДФ-2ф		
40	387-00-00-75	КМДФ-1фт-1ф		
41	387-00-00-76	КМДФ-1фт-1т		
42	387-00-00-77	КМДФ-2фт		

Продолжение табл. 77

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
43 44 45 46 47 48	387-00-00-78 387-00-00-79 387-00-00-80 387-00-00-81 387-00-00-82 387-00-00-83	КМДФ-1ф КМДФ-1фт КМДФ-2ф КМДФ-1фт-1ф КМДФ-1фт-1т КМДФ-2фт	зеленый	5
49 50 51 52 53 54	387-00-00-96 387-00-00-97 387-00-00-98 387-00-00-99 387-00-00-100 387-00-00-101	КМДФ-1ф КМДФ-1фт КМДФ-2ф КМДФ-1фт-1ф КМДФ-1фт-1т КМДФ-2фт	желтый	3
55 56 57 58 59 60	387-00-00-102 387-00-00-103 387-00-00-104 387-00-00-105 387-00-00-106 387-00-00-107	КМДФ-1ф КМДФ-1фт КМДФ-2ф КМДФ-1фт-1ф КМДФ-1фт-1т КМДФ-2фт		5

25.2. Кнопка малогабаритная 2-х позиционная с фиксацией пломбируемая КМДФП, черт. 387-00-00 (табл. 78)

Таблица 78

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1 2 3 4 5 6	387-00-00-20 387-00-00-21 387-00-00-22 387-00-00-23 387-00-00-24 387-00-00-66	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт	черный	3
7 8 9 10 11 12	387-00-00-30 387-00-00-31 387-00-00-32 387-00-00-33 387-00-00-34 387-00-00-69	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт		5
13 14 15 16 17 18	387-00-00-25 387-00-00-26 387-00-00-27 387-00-00-28 387-00-00-29 387-00-00-67	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт	красный	3

Продолжение табл. 78

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
19 20 21 22 23 24	387-00-00-35 387-00-00-36 387-00-00-37 387-00-00-38 387-00-00-39 387-00-00-70	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт	красный	5
25 26 27 28 29 30	387-00-00-50 387-00-00-51 387-00-00-52 387-00-00-53 387-00-00-54 387-00-00-68	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт	белый	3
31 32 33 34 35 36	387-00-00-55 387-00-00-56 387-00-00-57 387-00-00-58 387-00-00-59 387-00-00-71	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт		5
37 38 39 40 41 42	387-00-00-84 387-00-00-85 387-00-00-86 387-00-00-87 387-00-00-88 387-00-00-89	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт	зеленый	3
43 44 45 46 47 48	387-00-00-90 387-00-00-91 387-00-00-92 387-00-00-93 387-00-00-94 387-00-00-95	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт		5
49 50 51 52 53 54	387-00-00-108 387-00-00-109 387-00-00-110 387-00-00-111 387-00-00-112 387-00-00-113	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт	желтый	3
55 56 57 58 59 60	387-00-00-114 387-00-00-115 387-00-00-116 387-00-00-117 387-00-00-118 387-00-00-119	КМДФП-1ф КМДФП-1фт КМДФП-2ф КМДФП-1фт-1ф КМДФП-1фт-1т КМДФП-2фт		5

25.3. Кнопка малогабаритная 2-х позиционная без фиксации КМД, черт. 393-00-00 (табл. 79)

Таблица 79

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1	393-00-00	КМД-1ф	черный	3
2	393-00-00-01	КМД-1фт		
3	393-00-00-02	КМД-2ф		
4	393-00-00-03	КМД-1фт-1ф		
5	393-00-00-04	КМД-1фт-1т		
6	393-00-00-120	КМД-2фт		
7	393-00-00-30	КМД-1ф		5
8	393-00-00-31	КМД-1фт		
9	393-00-00-32	КМД-2ф		
10	393-00-00-33	КМД-1фт-1ф		
11	393-00-00-34	КМД-1фт-1т		
12	393-00-00-126	КМД-2фт		
13	393-00-00-05	КМД-1ф	белый	3
14	393-00-00-06	КМД-1фт		
15	393-00-00-07	КМД-2ф		
16	393-00-00-08	КМД-1фт-1ф		
17	393-00-00-09	КМД-1фт-1т		
18	393-00-00-121	КМД-2фт		
19	393-00-00-35	КМД-1ф		5
20	393-00-00-36	КМД-1фт		
21	393-00-00-37	КМД-2ф		
22	393-00-00-38	КМД-1фт-1ф		
23	393-00-00-39	КМД-1фт-1т		
24	393-00-00-127	КМД-2фт		
25	393-00-00-10	КМД-1ф	зеленый	3
26	393-00-00-11	КМД-1фт		
27	393-00-00-12	КМД-2ф		
28	393-00-00-13	КМД-1фт-1ф		
29	393-00-00-14	КМД-1фт-1т		
30	393-00-00-122	КМД-2фт		
31	393-00-00-40	КМД-1ф		5
32	393-00-00-41	КМД-1фт		
33	393-00-00-42	КМД-2ф		
34	393-00-00-43	КМД-1фт-1ф		
35	393-00-00-44	КМД-1фт-1т		
36	393-00-00-128	КМД-2фт		
37	393-00-00-15	КМД-1ф	желтый	3
38	393-00-00-16	КМД-1фт		
39	393-00-00-17	КМД-2ф		
40	393-00-00-18	КМД-1фт-1ф		
41	393-00-00-19	КМД-1фт-1т		
42	393-00-00-123	КМД-2фт		

Продолжение табл. 79

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
43 44 45 46 47 48	393-00-00-45 393-00-00-46 393-00-00-47 393-00-00-48 393-00-00-49 393-00-00-129	КМД-1ф КМД-1фт КМД-2ф КМД-1фт-1ф КМД-1фт-1т КМД-2фт	желтый	5
49 50 51 52 53 54	393-00-00-20 393-00-00-21 393-00-00-22 393-00-00-23 393-00-00-24 393-00-00-124	КМД-1ф КМД-1фт КМД-2ф КМД-1фт-1ф КМД-1фт-1т КМД-2фт	красный	3
55 56 57 58 59 60	393-00-00-50 393-00-00-51 393-00-00-52 393-00-00-53 393-00-00-54 393-00-00-130	КМД-1ф КМД-1фт КМД-2ф КМД-1фт-1ф КМД-1фт-1т КМД-2фт		5
61 62 63 64 65 66	393-00-00-25 393-00-00-26 393-00-00-27 393-00-00-28 393-00-00-29 393-00-00-125	КМД-1ф КМД-1фт КМД-2ф КМД-1фт-1ф КМД-1фт-1т КМД-2фт	синий	3
67 68 69 70 71 72	393-00-00-55 393-00-00-56 393-00-00-57 393-00-00-58 393-00-00-59 393-00-00-131	КМД-1ф КМД-1фт КМД-2ф КМД-1фт-1ф КМД-1фт-1т КМД-2фт		5

25.4. Кнопка малогабаритная 2-х позиционная без фиксации пломбируемая КМДП, черт. 393-00-00 (табл. 80)

Таблица 80

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1 2 3 4 5 6	393-00-00-60 393-00-00-61 393-00-00-62 393-00-00-63 393-00-00-64 393-00-00-132	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт	черный	3

Продолжение табл. 80

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
7 8 9 10 11 12	393-00-00-90 393-00-00-91 393-00-00-92 393-00-00-93 393-00-00-94 393-00-00-138	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт	черный	5
13 14 15 16 17 18	393-00-00-65 393-00-00-66 393-00-00-67 393-00-00-68 393-00-00-69 393-00-00-133	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт	белый	3
19 20 21 22 23 24	393-00-00-95 393-00-00-96 393-00-00-97 393-00-00-98 393-00-00-99 393-00-00-139	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт		5
25 26 27 28 29 30	393-00-00-70 393-00-00-71 393-00-00-72 393-00-00-73 393-00-00-74 393-00-00-134	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт	зеленый	3
31 32 33 34 35 36	393-00-00-100 393-00-00-101 393-00-00-102 393-00-00-103 393-00-00-104 393-00-00-140	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт		5
37 38 39 40 41 42	393-00-00-75 393-00-00-76 393-00-00-77 393-00-00-78 393-00-00-79 393-00-00-135	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт	желтый	3
43 44 45 46 47 48	393-00-00-105 393-00-00-106 393-00-00-107 393-00-00-108 393-00-00-109 393-00-00-141	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт		5

Продолжение табл. 80

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
49 50 51 52 53 54	393-00-00-80 393-00-00-81 393-00-00-82 393-00-00-83 393-00-00-84 393-00-00-136	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт	красный	3
55 56 57 58 59 60	393-00-00-110 393-00-00-111 393-00-00-112 393-00-00-113 393-00-00-114 393-00-00-142	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт		5
61 62 63 64 65 66	393-00-00-85 393-00-00-86 393-00-00-87 393-00-00-88 393-00-00-89 393-00-00-137	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт	синий	3
67 68 69 70 71 72	393-00-00-115 393-00-00-116 393-00-00-117 393-00-00-118 393-00-00-119 393-00-00-143	КМДП-1ф КМДП-1фт КМДП-2ф КМДП-1фт-1ф КМДП-1фт-1т КМДП-2фт		5

25.5. Кнопка 2-х позиционная без фиксации КД, черт. 151-00-00 (табл. 81)

Таблица 81

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1	151-00-00-02	КД-3фт	черный	3
2	151-00-00-05			5
3	151-00-00-14		зеленый	3
4	151-00-00-17			5
5	151-00-00-26		красный	3
6	151-00-00-29			5
7	151-00-00-38		желтый	3
8	151-00-00-41			5

Продолжение табл. 81

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
9	151-00-00-50	3фт	белый	3
10	151-00-00-53			5

25.6. Кнопка 2-х позиционная без фиксации пломбируемая КДП, черт. 151-00-00 (табл. 82)

Таблица 82

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1	151-00-00-08	КДП-3фт	черный	3
2	151-00-00-11			5
3	151-00-00-20		зеленый	3
4	151-00-00-23			5
5	151-00-00-32		красный	3
6	151-00-00-35			5
7	151-00-00-44		желтый	3
8	151-00-00-47			5
9	151-00-00-56		белый	3
10	151-00-00-59			5

25.7. Кнопка 2-х позиционная с фиксацией КДФ, черт. 152-00-00 (табл. 83)

Таблица 83

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1	152-00-00-02	КДФ-3фт	черный	3
2	152-00-00-05			5
3	152-00-00-14		красный	3
4	152-00-00-17			5

25.8. Кнопка 2-х позиционная с фиксацией пломбируемая КДФП, черт. 152-00-00 (табл. 84)

Таблица 84

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1	152-00-00-08	КДФП-3фт	черный	3
2	152-00-00-11			5
3	152-00-00-20		красный	3
4	152-00-00-23			5

25.9. Кнопка 3-хпозиционная без фиксации КТ-4фт, черт. 162-00-00 (табл. 85)

Таблица 85

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1	162-00-00	КТ-4фт	черный	3
2	162-00-00-01			5

25.10. Кнопка 3-хпозиционная без фиксации КТ-1т1фт-1т1ф-1фт1ф, черт. 343-00-00 (табл. 86)

Таблица 86

№ пп	Обозначение	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1	343-00-00	черный	3
2	343-00-00-01		5
3	343-00-00-02	белый	5
4	343-00-00-03	зеленый	
5	343-00-00-04	желтая	

25.11. Кнопка 2-хпозиционная удлиненная пломбируемая без фиксации КДУП, черт. 408-00-00 (табл. 87)

Таблица 87

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки	Толщина панели для установки кнопки, мм
1	408-00-00	КДУП-1фт	черный	3
2	408-00-00-01	КДУП-2фт		
3	408-00-00-02	КДУП-3фт		
4	408-00-00-03	КДУП-1фт	красный	3
5	408-00-00-04	КДУП-2фт		
6	408-00-00-05	КДУП-3фт		

25.12. Кнопки с взаимной блокировкой (табл. 88)

Таблица 88

№ пп	Обозначение	Тип
1	12836-00-00	КВБ-4
2	12836-00-00-01	КВБ-6
3	12836-00-00-02	КВБ-8
4	12836-00-00-03	КВБ-2
5	12836-00-00-04	КВБ-10

Кнопки выпускаются с квадратными клавишами пяти цветов: белый, черный, красный, зеленый, желтый

26. Сводный перечень блоков кнопок, выпускаемых Лосиноостровским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА»

При заказе блоков кнопок необходимо указывать обозначение, наименование, тип, цвет головки кнопки.

Пример записи обозначения блоков кнопок при заказе и в документации другого изделия:

15899-01-00 Блок кнопки КМД-1фт черный.

26.1. Блок кнопки КМД, КМДФ (для пультов ППНБ и табло ТВБ с панелями из блочных элементов) (табл. 89)

Таблица 89

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
1	15899-01-00	КМД-1ф	черный
2	15899-01-00-01	КМД-1фт	
3	15899-01-00-02	КМД-2ф	
4	15899-01-00-03	КМД-1фт-1ф	
5	15899-01-00-04	КМД-1фт-1т	
6	15899-01-00-60	КМД-2фт	
7	15899-01-00-05	КМД-1ф	белый
8	15899-01-00-06	КМД-1фт	
9	15899-01-00-07	КМД-2фт	
10	15899-01-00-08	КМД-1фт-1ф	
11	15899-01-00-09	КМД-1фт-1т	
12	15899-01-00-61	КМД-2фт	
13	15899-01-00-10	КМД-1ф	зеленый
14	15899-01-00-11	КМД-1фт	
15	15899-01-00-12	КМД-2ф	
16	15899-01-00-13	КМД-1фт-1ф	
17	15899-01-00-14	КМД-1фт-1т	
18	15899-01-00-62	КМД-2фт	
19	15899-01-00-15	КМД-1ф	желтый
20	15899-01-00-16	КМД-1фт	
21	15899-01-00-17	КМД-2ф	
22	15899-01-00-18	КМД-1фт-1ф	
23	15899-01-00-19	КМД-1фт-1т	
24	15899-01-00-63	КМД-2фт	
25	15899-01-00-20	КМД-1ф	красный
26	15899-01-00-21	КМД-1фт	
27	15899-01-00-22	КМД-2ф	
28	15899-01-00-23	КМД-1фт-1ф	
29	15899-01-00-24	КМД-1фт-1т	
30	15899-01-00-64	КМД-2фт	

Продолжение табл. 89

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
31	15899-01-00-25	КМД-1ф	синий
32	15899-01-00-26	КМД-1фт	
33	15899-01-00-27	КМД-2ф	
34	15899-01-00-28	КМД-1фт-1ф	
35	15899-01-00-29	КМД-1фт-1т	
36	15899-01-00-65	КМД-2фт	
37	15899-01-00-30	КМДФ-1ф	черный
38	15899-01-00-31	КМДФ-1фт	
39	15899-01-00-32	КМДФ-2ф	
40	15899-01-00-33	КМДФ-1фт-1ф	
41	15899-01-00-34	КМДФ-1фт-1т	
42	15899-01-00-57	КМДФ-2фт	
43	15899-01-00-35	КМДФ-1ф	красный
44	15899-01-00-36	КМДФ-1фт	
45	15899-01-00-37	КМДФ-2ф	
46	15899-01-00-38	КМДФ-1фт-1ф	
47	15899-01-00-39	КМДФ-1фт-1т	
48	15899-01-00-58	КМДФ-2фт	
49	15899-01-00-40	КМДФ-1ф	белый
50	15899-01-00-41	КМДФ-1фт	
51	15899-01-00-42	КМДФ-2ф	
52	15899-01-00-43	КМДФ-1фт-1ф	
53	15899-01-00-44	КМДФ-1фт-1т	
54	15899-01-00-59	КМДФ-2фт	
55	15899-01-00-45	КМДФ-1ф	зеленый
56	15899-01-00-46	КМДФ-1фт	
57	15899-01-00-47	КМДФ-2ф	
58	15899-01-00-48	КМДФ-1фт-1ф	
59	15899-01-00-49	КМДФ-1фт-1т	
60	15899-01-00-50	КМДФ-2фт	
61	15899-01-00-51	КМДФ-1ф	желтый
62	15899-01-00-52	КМДФ-1фт	

Продолжение табл. 89

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
63	15899-01-00-53	КМДФ-2ф	желтый
64	15899-01-00-54	КМДФ-1фт-1ф	
65	15899-01-00-55	КМДФ-1фт-1т	
66	15899-01-00-56	КМДФ-2фт	

26.2. Блок кнопки с пломбировкой (для пультов ППНБ и табло ТВБ с панелями из блочных элементов) (табл. 90)

Таблица 90

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
1	15899-02-00	КМДП-1ф	черный
2	15899-02-00-01	КМДП-1фт	
3	15899-02-00-02	КМДП-2ф	
4	15899-02-00-03	КМДП-1фт-1ф	
5	15899-02-00-04	КМДП-1фт-1т	
6	15899-02-00-60	КМДП-2фт	
7	15899-02-00-05	КМДП-1ф	белый
8	15899-02-00-06	КМДП-1фт	
9	15899-02-00-07	КМДП-2ф	
10	15899-02-00-08	КМДП-1фт-1ф	
11	15899-02-00-09	КМДП-1фт-1т	
12	15899-02-00-61	КМДП-2фт	
13	15899-02-00-10	КМДП-1ф	зеленый
14	15899-02-00-11	КМДП-1фт	
15	15899-02-00-12	КМДП-2ф	
16	15899-02-00-13	КМДП-1фт-1ф	
17	15899-02-00-14	КМДП-1фт-1т	
18	15899-02-00-62	КМДП-2фт	
19	15899-02-00-15	КМДП-1ф	желтый
20	15899-02-00-16	КМДП-1фт	
21	15899-02-00-17	КМДП-2ф	
22	15899-02-00-18	КМДП-1фт-1ф	

Продолжение табл. 90

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
23	15899-02-00-19	КМДП-1фт-1т	желтый
24	15899-02-00-63	КМДП-2фт	
25	15899-02-00-20	КМДП-1ф	красный
26	15899-02-00-21	КМДП-1фт	
27	15899-02-00-22	КМДП-2ф	
28	15899-02-00-23	КМДП-1фт-1ф	
29	15899-02-00-24	КМДП-1фт-1т	
30	15899-02-00-64	КМДП-2фт	
31	15899-02-00-25	КМДП-1ф	синий
32	15899-02-00-26	КМДП-1фт	
33	15899-02-00-27	КМДП-2ф	
34	15899-02-00-28	КМДП-1фт-1ф	
35	15899-02-00-29	КМДП-1фт-1т	
36	15899-02-00-65	КМДП-2фт	
37	15899-02-00-30	КМДФ-1ф	черный
38	15899-02-00-31	КМДФ-1фт	
39	15899-02-00-32	КМДФ-2ф	
40	15899-02-00-33	КМДФ-1фт-1ф	
41	15899-02-00-34	КМДФ-1фт-1т	
42	15899-02-00-57	КМДФ-2фт	
43	15899-02-00-35	КМДФ-1ф	красный
44	15899-02-00-36	КМДФ-1фт	
45	15899-02-00-37	КМДФ-2ф	
46	15899-02-00-38	КМДФ-1фт-1ф	
47	15899-02-00-39	КМДФ-1фт-1т	
48	15899-02-00-58	КМДФ-2фт	
49	15899-02-00-40	КМДФ-1ф	белый
50	15899-02-00-41	КМДФ-1фт	
51	15899-02-00-42	КМДФ-2ф	
52	15899-02-00-43	КМДФ-1фт-1ф	
53	15899-02-00-44	КМДФ-1фт-1т	
54	15899-02-00-59	КМДФ-2фт	

Продолжение табл. 90

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
55	15899-02-00-45	КМДФ-1ф	зеленый
56	15899-02-00-46	КМДФ-1фт	
57	15899-02-00-47	КМДФ-2ф	
58	15899-02-00-48	КМДФ-1фт-1ф	
59	15899-02-00-49	КМДФ-1фт-1т	
60	15899-02-00-50	КМДФ-2фт	
61	15899-02-00-51	КМДФ-1ф	желтый
62	15899-02-00-52	КМДФ-1фт	
63	15899-02-00-53	КМДФ-2ф	
64	15899-02-00-54	КМДФ-1фт-1ф	
65	15899-02-00-55	КМДФ-1фт-1т	
66	15899-02-00-56	КМДФ-2фт	

26.3. Блок кнопки КМД, КМДФ (для пультов ППНБМ и табло ТВБУ с субблоками на светодиодах) (табл. 91)

Таблица 91

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
1	16878-09-00	КМД-1ф	черный
2	16878-09-00-01	КМД-1фт	
3	16878-09-00-02	КМД-2ф	
4	16878-09-00-03	КМД-1фт-1ф	
5	16878-09-00-04	КМД-1фт-1т	
6	16878-09-00-48	КМД-2фт	
7	16878-09-00-05	КМД-1ф	белый
8	16878-09-00-06	КМД-1фт	
9	16878-09-00-07	КМД-2ф	
10	16878-09-00-08	КМД-1фт-1ф	
11	16878-09-00-09	КМД-1фт-1т	
12	16878-09-00-49	КМД-2фт	
13	16878-09-00-10	КМД-1ф	зеленый
14	16878-09-00-11	КМД-1фт	

Продолжение табл. 91

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
15	16878-09-00-12	КМД-2ф	зеленый
16	16878-09-00-13	КМД-1фт-1ф	
17	16878-09-00-14	КМД-1фт-1т	
18	16878-09-00-50	КМД-2фт	
19	16878-09-00-15	КМД-1ф	желтый
20	16878-09-00-16	КМД-1фт	
21	16878-09-00-17	КМД-2ф	
22	16878-09-00-18	КМД-1фт-1ф	
23	16878-09-00-19	КМД-1фт-1т	
24	16878-09-00-51	КМД-2фт	
25	16878-09-00-20	КМД-1ф	красный
26	16878-09-00-21	КМД-1фт	
27	16878-09-00-22	КМД-2ф	
28	16878-09-00-23	КМД-1фт-1ф	
29	16878-09-00-24	КМД-1фт-1т	
30	16878-09-00-52	КМД-2фт	
31	16878-09-00-25	КМД-1ф	синий
32	16878-09-00-26	КМД-1фт	
33	16878-09-00-27	КМД-2ф	
24	16878-09-00-28	КМД-1фт-1ф	
35	16878-09-00-29	КМД-1фт-1т	
36	16878-09-00-53	КМД-2фт	
37	16878-09-00-30	КМДФ-1ф	черный
38	16878-09-00-31	КМДФ-1фт	
39	16878-09-00-32	КМДФ-2ф	
40	16878-09-00-33	КМДФ-1фт-1ф	
41	16878-09-00-34	КМДФ-1фт-1т	
42	16878-09-00-45	КМДФ-2фт	
43	16878-09-00-35	КМДФ-1ф	красный
44	16878-09-00-36	КМДФ-1фт	
45	16878-09-00-37	КМДФ-2ф	
46	16878-09-00-38	КМДФ-1фт-1ф	

Продолжение табл. 91

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
47	16878-09-00-39	КМДФ-1фт-1т	красный
48	16878-09-00-46	КМДФ-2фт	
49	16878-09-00-40	КМДФ-1ф	белый
50	16878-09-00-41	КМДФ-1фт	
51	16878-09-00-42	КМДФ-2ф	
52	16878-09-00-43	КМДФ-1фт-1ф	
53	16878-09-00-44	КМДФ-1фт-1т	
54	16878-09-00-47	КМДФ-2фт	
55	16878-09-00-54	КМДФ-1ф	зеленый
56	16878-09-00-55	КМДФ-1фт	
57	16878-09-00-56	КМДФ-2ф	
58	16878-09-00-57	КМДФ-1фт-1ф	
59	16878-09-00-58	КМДФ-1фт-1т	
60	16878-09-00-59	КМДФ-2фт	
61	16878-09-00-60	КМДФ-1ф	желтый
62	16878-09-00-61	КМДФ-1фт	
63	16878-09-00-62	КМДФ-2ф	
64	16878-09-00-63	КМДФ-1фт-1ф	
65	16878-09-00-64	КМДФ-1фт-1т	
66	16878-09-00-65	КМДФ-2фт	

26.4. Блок кнопки КМДП,КМДФП (для пультов ППНБМ и табло ТВБУ с субблоками на светодиодах) (табл. 92)

Таблица 92

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
1	16878-08-00	КМДП-1ф	черный
2	16878-08-00-01	КМДП-1фт	
3	16878-08-00-02	КМДП-2ф	
4	16878-08-00-03	КМДП-1фт-1ф	
5	16878-08-00-04	КМДП-1фт-1т	
6	16878-08-00-48	КМДП-2фт	

Продолжение табл. 92

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
7	16878-08-00-05	КМДП-1ф	белый
8	16878-08-00-06	КМДП-1фт	
9	16878-08-00-07	КМДП-2ф	
10	16878-08-00-08	КМДП-1фт-1ф	
11	16878-08-00-09	КМДП-1фт-1т	
12	16878-08-00-49	КМДП-2фт	
13	16878-08-00-10	КМДП-1ф	зеленый
14	16878-08-00-11	КМДП-1фт	
15	16878-08-00-12	КМДП-2ф	
16	16878-08-00-13	КМДП-1фт-1ф	
17	16878-08-00-14	КМДП-1фт-1т	
18	16878-08-00-50	КМДП-2фт	
19	16878-08-00-15	КМДП-1ф	желтый
20	16878-08-00-16	КМДП-1фт	
21	16878-08-00-17	КМДП-2ф	
22	16878-08-00-18	КМДП-1фт-1ф	
23	16878-08-00-19	КМДП-1фт-1т	
24	16878-08-00-51	КМДП-2фт	
25	16878-08-00-20	КМДП-1ф	красный
26	16878-08-00-21	КМДП-1фт	
27	16878-08-00-22	КМДП-2ф	
28	16878-08-00-23	КМДП-1фт-1ф	
29	16878-08-00-24	КМДП-1фт-1т	
30	16878-08-00-52	КМДП-2фт	
31	16878-08-00-25	КМДП-1ф	синий
32	16878-08-00-26	КМДП-1фт	
33	16878-08-00-27	КМДП-2ф	
34	16878-08-00-28	КМДП-1фт-1ф	
35	16878-08-00-29	КМДП-1фт-1т	
36	16878-08-00-53	КМДП-2фт	

Продолжение табл. 92

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет головки кнопки
37	16878-08-00-30	КМДФП-1ф	черный
38	16878-08-00-31	КМДФП-1фт	
39	16878-08-00-32	КМДФП-2ф	
40	16878-08-00-33	КМДФП-1фт-1ф	
41	16878-08-00-34	КМДФП-1фт-1т	
42	16878-08-00-45	КМДФП-2фт	
43	16878-08-00-35	КМДФП-1ф	красный
44	16878-08-00-36	КМДФП-1фт	
45	16878-08-00-37	КМДФП-2ф	
46	16878-08-00-38	КМДФП-1фт-1ф	
47	16878-08-00-39	КМДФП-1фт-1т	
48	16878-08-00-46	КМДФП-2фт	
49	16878-08-00-40	КМДФП-1ф	белый
50	16878-08-00-41	КМДФП-1фт	
51	16878-08-00-42	КМДФП-2ф	
52	16878-08-00-43	КМДФП-1фт-1ф	
53	16878-08-00-44	КМДФП-1фт-1т	
54	16878-08-00-47	КМДФП-2фт	
55	16878-08-00-54	КМДФП-1ф	зеленый
56	16878-08-00-55	КМДФП-1фт	
57	16878-08-00-56	КМДФП-2ф	
58	16878-08-00-57	КМДФП-1фт-1ф	
59	16878-08-00-58	КМДФП-1фт-1т	
60	16878-08-00-59	КМДФП-2фт	
61	16878-08-00-60	КМДФП-1ф	желтый
62	16878-08-00-61	КМДФП-1фт	
63	16878-08-00-62	КМДФП-2ф	
64	16878-08-00-63	КМДФП-1фт-1ф	
65	16878-08-00-64	КМДФП-1фт-1т	
66	16878-08-00-65	КМДФП-2фт	

27. Сводный перечень коммутаторов, выпускаемых Лосиноостровским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА»

При заказе коммутаторов необходимо указывать обозначение, наименование, тип, цвет рукоятки, толщину панели для установки коммутатора (3мм или 5мм) и форму рукоятки.

Пример записи обозначения коммутаторов при заказе и в документации другого изделия:

176-00-00 Коммутатор КМДС-2фт черный (3), с односторонней рукояткой.

389-00-00-02 Коммутатор КМД-2фт красный (3).

27.1. Коммутатор 2-х позиционный, устанавливаемый по схеме станции тип КМДС-2фт, КМДС-2фт-2ф, черт. 176-00-00 (табл. 93)

Таблица 93

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Форма рукоятки
1	176-00-00	КМДС-2фт	черный	3	односторонняя
2	176-00-00-01				двухсторонняя
3	176-00-00-02	КМДС-2фт-2ф			односторонняя
4	176-00-00-03				двухсторонняя
5	176-00-00-04	КМДС-2фт		5	односторонняя
6	176-00-00-05				двухсторонняя
7	176-00-00-06	КМДС-2фт-2ф			односторонняя
8	176-00-00-07				двухсторонняя

27.2. Коммутатор 3-х позиционный, устанавливаемый по схеме станции тип КМТС-4фт, черт. 177-00-00 (табл. 94)

Таблица 94

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Форма рукоятки
1	177-00-00	КМТС-4фт	черный	3	односторонняя
2	177-00-00-01				двухсторонняя
3	177-00-00-02	КМТС-4фт		5	односторонняя
4	177-00-00-03				двухсторонняя

27.3. Коммутатор 3-х позиционный горочный, устанавливаемый по схеме станции тип КМТГС-2т-2фт, черт. 178-00-00 (табл. 95)

Таблица 95

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Форма рукоятки
1	178-00-00	КМТГС-2т-2фт	черный	3	односторонняя
2	178-00-00-01				двухсторонняя
3	178-00-00-02			5	односторонняя
4	178-00-00-03				двухсторонняя
5	178-00-00-04	КМТГС-2фт		3	односторонняя
6	178-00-00-05				двухсторонняя
7	178-00-00-06			5	односторонняя
8	178-00-00-07				двухсторонняя

27.4. Коммутатор 3-х позиционный горочный тип КМТГ-2т-2фт, КМТГ-4фт, КМТГ-2фт, черт. 179-00-00 (табл. 96)

Таблица 96

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Форма рукоятки
1	179-00-00	КМТГ-2т-2фт	черный	3	односторонняя
2	179-00-00-01				двухсторонняя
3	179-00-00-02	КМТГ-4фт			односторонняя
4	179-00-00-03				двухсторонняя
5	179-00-00-04	КМТГ-2т-2фт		5	односторонняя
6	179-00-00-05				двухсторонняя
7	179-00-00-06	КМТГ-4фт			односторонняя
8	179-00-00-07				двухсторонняя
9	179-00-00-08	КМТГ-2фт		3	односторонняя
10	179-00-00-09				двухсторонняя
11	179-00-00-10			5	односторонняя
12	179-00-00-11				двухсторонння

27.5. Коммутатор 2-х позиционный тип КМДБ-2фт, черт. 17484-00-00 (табл. 97)

Таблица 97

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Форма рукоятки
1	17484-00-00	КМДБ-2фт	черный	4	односторонняя
2	17484-00-00-01				двухсторонняя

27.6. Коммутатор 2-х позиционный тип КМД-2фт, черт. 389-00-00 (табл. 98)

Таблица 98

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Обозначение коммутатора старой конструкции
1	389-00-00	КМД-2фт	черный	3	167-00-00А
2	389-00-00-01			5	
3	389-00-00-02		красный	3	
4	389-00-00-03			5	

27.7. Коммутатор 2-х позиционный с нажимной рукояткой тип КМДН-4фт-1фт, черт. 390-00-00 (табл. 99)

Таблица 99

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Обозначение коммутатора старой конструкции
1	390-00-00	КМДН-4фт-1фт	черный	3	168-00-00А
2	390-00-00-01			5	

27.8. Коммутатор 3-х позиционный тип КМТ-4фт-4ф, КМТП-4фт-4ф, черт. 391-00-00 (табл. 100)

Таблица 100

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Обозначение коммутатора старой конструкции
1	391-00-00	КМТ-4фт-4ф	черный	3	171-00-00А
2	391-00-00-01			5	
3	391-00-00-02	КМТП-4фт-4ф		3	173-00-00А
4	391-00-00-03			5	

27.9. Коммутатор 3-х позиционный тип КМТ-2т-2фт, черт. 403-00-00 (табл. 101)

Таблица 101

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Обозначение коммутатора старой конструкции
1	403-00-00	КМТ-2т-2фт	черный	3	169-00-00А
2	403-00-00-01			5	

27.10. Коммутатор 3-х позиционный тип КМТ-4фт, черт. 404-00-00 (табл. 102)

Таблица 102

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Обозначение коммутатора старой конструкции
1	404-00-00	КМТ-4фт	черный	3	170-00-00А
2	404-00-00-01		красный		
3	404-00-00-02		черный	5	
4	404-00-00-03		красный		

27.11. Коммутатор 3-х позиционный с нажимной рукояткой тип КМТН-4фт-2фт, КМТН-4фт-2ф, черт. 405-00-00 (табл. 103)

Таблица 103

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Толщина панели для установки коммутатора, мм	Обозначение коммутатора старой конструкции
1	405-00-00	КМТН-4фт-2фт	черный	3	172-00-00А
2	405-00-00-01			5	
3	405-00-00-02		красный	3	
4	405-00-00-03			5	
5	405-00-00-04	КМТН-4фт-2ф	черный	3	
6	405-00-00-05			5	
7	405-00-00-06		красный	3	
8	405-00-00-07			5	

27.12. Коммутатор 3-х позиционный тип КМТБ-2фт, КМТБ-4фт, черт. 16408-00-00 (табл. 104)

Таблица 104

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки
1	16408-00-00	КМТБ-2фт	черный
2	16408-00-00-01		красный
3	16408-00-00-02	КМТБ-4фт	черный
4	16408-00-00-03		красный

28. Сводный перечень блоков коммутаторов, выпускаемых Лосиноостровским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА»

28.1. Блок коммутатора КМТБ (для пультов ППНБ и табло ТВБ с панелями из блочных элементов) (табл. 105)

Таблица 105

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки
1	15899-07-00	КМТБ-4фт	черный
2	15899-07-00-01		красный
3	15899-07-00-02	КМТБ-2фт	черный
4	15899-07-00-03		красный

28.2. Блок коммутатора КМТБ (для пультов ППНБМ и табло ТВБУ с субблоками на светодиодах) (табл. 106)

Таблица 106

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Форма рукоятки
1	16878-10-00	КМТБ-4фт	черный	односторонняя
2	16878-10-00-01	КМТБ-2фт		
3	16878-10-00-02	КМТБ-4фт	красный	
4	16878-10-00-03	КМТБ-2фт		
5	16878-10-00-04	КМТБ-4фт	черный	двухсторонняя
6	16878-10-00-05	КМТБ-2фт		

28.3. Блок коммутатора КМДБ-2фт (для пультов наклонных ПН-1120, ПН640 с субблоками на светодиодах) (табл. 107)

Таблица 107

№ пп	Обозначение	Тип	Цвет рукоятки	Форма рукоятки
1	17354-35-00	КМДБ-2фт	черный	односторонняя
2	17354-35-00-01			двухсторонняя

29. Колонки маневровые

Назначение. Маневровые колонки предназначены для местного управления централизованными стрелками, расположенными в маневровых районах станций, и обеспечения связи производящего маневры или начальника поезда с дежурным по станции или диспетчером.

Некоторые конструктивные особенности. Маневровые колонки всех типов имеют алюминиевый корпус. Ранее изготавливались из чугуна. Общий вид маневровой колонки типа МК-4 приведен на рис. 227.

Основные данные и типы изготовляемых маневровых колонок приведены в табл. 108.

На панели колонки МК-6 (рис. 228, *а*) расположены четыре коммутатора, один из которых фиксирует восприятие маневров, а три предназначены для перевода стрелок, лампа, выключатель освещения (тумблер ТП1-2) и микротелефонная трубка. На колонке установлен гудок переменного тока типа ГПР на 127В.

В схеме применены диоды Д7Ж. На задней крышке корпуса предусмотрен кронштейн, на котором могут быть установлены три трансформатора типа СТ. На панели колонки МК-6 (рис. 228, *б*) расположены шесть коммутаторов, один из которых фиксирует восприятие маневров, а пять служат для перевода стрелок. В остальном колонка МК-6 аналогична колонке МК-4.

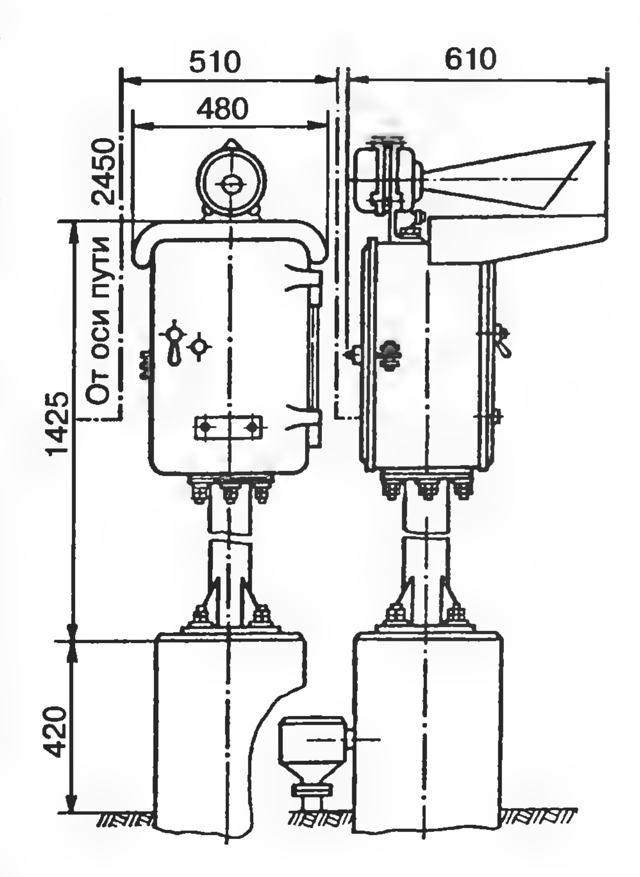


Рис. 227. Общий вид маневровой колонки типа МК-4

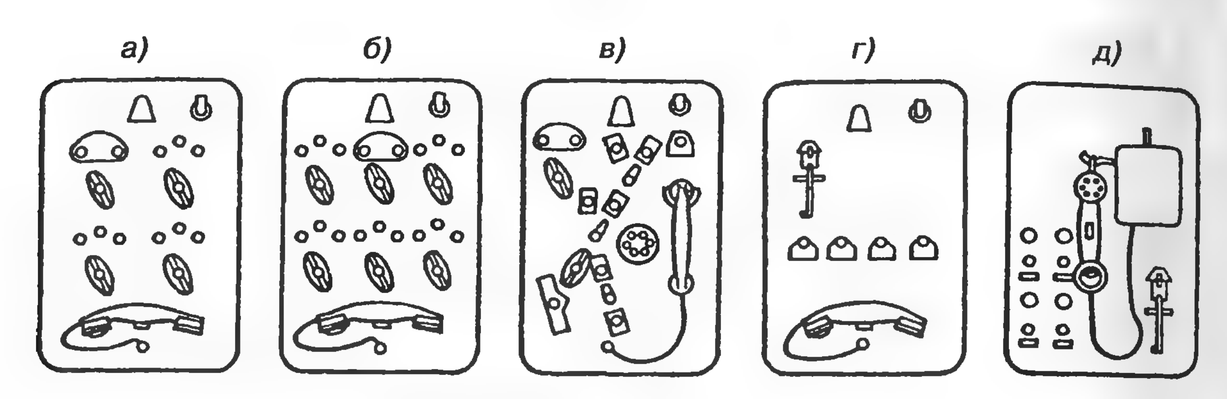


Рис. 228. Панели маневровых колонок

Таблица 108

Основные данные маневровых колонок

Тип колонки	Назначение	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
МК-4	Колонка маневровая на 4 коммутатора	20436.00.00А-01	1680×480×610	43
МК-6	Колонка маневровая на 6 коммутаторов	20440.00.00А-01	1680×480×610	44
МКСП	Колонка маневровая с планом путей маневрового района	20445.00.00А-01	1680×480×610	44
МККУ	Колонка маневровая с ключом местного управления	20450.00.00А-01	1680×480×610	44
МКДЦ	Колонка маневровая местного управления и связи при диспетчерской централизации:			
	без подставки	20460.00.00А-01	580×480×350	40
	с установкой на трубной подставке	20460.00.Сб1А	1680×480×350	42
	с установкой на железобетонной мачте светофора	20460.00.Сб2А	1100×474×350	44
	с установкой на металлической мачте светофора	20460.00.Сб3А	1100×474×350	42
	Панель управления маневровой колонки МКДЦ при диспетчерской централизации для установки в металлической релейной будке	20460.06.00	865×390×200	20

Примечание. Для колонок, выполненных по черт. 20460.00.Сб2А и 20460-00.Сб3А, указана высота над уровнем головки рельса. Колонки с чугунным корпусом имели массу 110 кг.

На панели колонки МКСП с планом путей маневрового района (рис. 228, *в*) может быть расположено до семи коммутаторов, один из которых фиксирует восприятие маневров, шесть предназначены для перевода стрелок. Рукоятки стрелочных коммутаторов и сигнальные лампы увязываются с планом путей. На панели могут быть установлены две нажимные двухпозиционные кнопки без фиксации КД-2фт по черт. 151.00.00 и микрофон. На панели также установлены лампа, выключатель освещения, тумблер ТП1-2, микротелефонная трубка и гудок переменного тока типа ГПР на 127 В. На задней крышке корпуса предусмотрен кронштейн, на котором могут быть установлены три трансформатора типа СТ.

На панели колонки МККУ с ключом для местного управления (рис. 228, *г*), расположены четыре коммутаторные лампы, замок с ключом для местного управления стрелками (черт. 11545.00.00), лампа освещения, выключатель освещения (тумблер ТП1-2) и микротелефонная трубка. На колонке установлен герметичный звонок постоянного тока на 24 или 12 В (в зависимости от заказа) по черт. ЗПТ-24М.00-00. На задней крышке колонки предусмотрен кронштейн, на котором могут быть установлены три трансформатора СТ.

На панели колонки МКДЦ без подставки по черт. 20460.00.00 (рис. 228, *д*) расположены четыре коммутаторные лампы, четыре нажимные двухпозиционные кнопки без фиксации типа КД-2фт (черт. 151.00.00), телефонный аппарат с микротелефонной трубкой типа ТМЦБ-1 (черт. 34706.00.00) и замок с ключом для местного управления стрелками (черт. 11545.00.00).

На панели управления маневровой колонки типа МКДЦ для установки в металлической релейной будке (черт. 20460.06.00) установлены те же приборы, что и в колонке типа МКДЦ. Панель прикреплена к металлическому переходному листу размером 390×865 мм (черт. 20460.06.12).

Напряжение питания маневровых колонок 12 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждения в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц. Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса при температуре (20±5)°С и относительной влажности 90% должно быть не менее 5 МОм.

Условия эксплуатации. Маневровые колонки предназначены для эксплуатации на открытом воздухе.

При заказе маневровой колонки типа МКСП заказчик должен представить заводу-изготовителю общий вид лицевой стороны панели управления в масштабе 1:1 и монтажную схему. Все остальные типы колонок монтируются по типовым электрическим схемам.

В комплект маневровых колонок МК-4, МК-6 и МКСП входят корпус с козырьком, трубная подставка, гудок переменного тока и ключ.

В комплект колонки МККУ входят корпус с козырьком, трубная подставка, звонок и ключ.

В комплект колонки МКДЦ по черт. 20460.00.00 входят корпус с козырьком и ключ для запирания.

В комплект колонки МКДЦ с установкой на трубной подставке (черт. 20460.00.Сб1) дополнительно входят подставка трубная (черт. 20436.03.00) и звонок постоянного тока на 24 В (черт. ЗПТ 24М.00). Звонок устанавливается по требованию заказчика.

В комплект колонки МКДЦ с установкой на железобетонной мачте светофора (черт. 20460.00.Сб2) входят маневровая колонка типа МКДЦ без козырька (черт. 20460.00.00), ключ для запирания, кронштейн для установки колонки на железобетонной мачте светофора (черт. 20460.02А.00) и звонок постоянного тока на 24 В (черт. ЗПТ. 24М.00.00). Звонок устанавливается по требованию заказчика.

В комплект колонки МКДЦ с установкой на металлической мачте светофора (черт. 20460.00.Сб3) входит колонка типа МКДЦ без козырька (черт. 20460.00.00), ключ для запирания, кронштейн для установки колонки на металлической мачте светофора (черт. 20460.03А.00) и звонок постоянного тока на 24 В (черт. ЗПТ. 24М.00.00). Звонок устанавливается по требованию заказчика.

30. Щит контрольный механизированных горок типа ЩКМГ

Назначение. Щит типа ЩКМГ (черт. 571.10.66) предназначен для контроля питания устройств СЦБ механизированных сортировочных горок.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно щит выполнен в виде панели, на которой с лицевой стороны расположены средства контроля (вольтметр переменного тока типа Э-30 со шкалой 0—250 В), вольтметры постоянного тока типа М-340 (0—250 и от 0—50 В), амперметр постоянного тока типа М-340 (0—250 и от 0—50 В), амперметр постоянного тока типа М-340 (0—30 А), пакетные выключатели исполнения I типов ПВ2-100 А, ПВЗ-25 А и ПВЗ-100 А, а также переключатель вольтметровый типа КФ-4455 44/ПIV-8С. С задней стороны щита имеются предохранители и клеммные панели.

Монтаж выполняют проводом марки ПР-500 площадью сечения 2,5; 6 и 10 мм^2 в зависимости от цепи. Перед подключением питания щит необходимо заземлить.

Электрические характеристики щита типа ЩКМГ приведены в табл. 109.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция щита должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1500 В переменного тока 50 Гц при мощности установки не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции токоведущих частей между собой и по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм.

Габаритные размеры щита — 880×420×1810 мм, масса — 110 кг.

Таблица 109

Параметры	Величина
Коммутируемые напряжения тока, В:	
переменного	380/220
постоянного	230
Максимально допускаемая нагрузка тока, А:	
переменного	60
постоянного	20

31. Щит управления для контрольного пункта проверки исправности устройств локомотивной сигнализации

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно щит (черт. 35.00.00) выполнен в виде панели, на которой имеются амперметр с пределом измерения 3 А, три двухпозиционные кнопки с фиксацией типа КДФ (черт. 152.00.00), шесть коммутаторных патронов с лампами, реостат сопротивлением 240 Ом, шесть предохранителей и панель с 12 гнездами. С задней стороны панель закрыта кожухом, в котором размещены четыре 12-клеммные колодки (черт. 72256.00.00).

Монтаж щита выполняется проводом марки ПМВГ площадью с сечением 0,75 и 1,5 мм^2 согласно монтажной схеме.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей по отношению к корпусу щита должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА. Сопротивление изоляции токоведущих частей между собой и по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Щит предназначен для установки в помещении контрольного пункта и крепится к стене четырьмя «глухарями», для чего на щите имеются две скобы. Перед подключением напряжения щит на месте установки заземляют. Заземление присоединяют к крепящему болту или «глухарю».

Габаритные размеры щита — 500×210×480 мм; масса — 20 кг.

32. Пульт-статив контрольного пункта автоматической локомотивной сигнализации типа АЛС

Назначение. Пульт-статив (черт. 15625-00-00) предназначен для проверки локомотивного оборудования устройств автоматической сигнализации, которая проводится на испытательных участках при

выходе локомотивов из депо. Количество испытательных участков определяется местными условиями в зависимости от количества и расположения путей.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид пульта-статива типа АЛС приведен на рис. 229. Корпус пульта-статива изготавливается из листовой стали толщиной 2 мм, согнутой в специальный профиль, а панели из листовой стали толщиной 3 мм. Панели и дверцы имеют приспособления для их пломбирования. Надписи на шильдиках производятся при помощи гравировки. Выгравированные знаки и надписи оксидируются или заливаются белой краской.

Пульт-статив имеет приспособление для заземления, а в основании корпуса имеет отверстие для надежного крепления его к нему.

Монтаж пульта-статива выполняется по типовой монтажной схеме проводом МГШВ сечением 0,75 мм^2.

Штепсельные розетки для реле типа НШ и НМШ устанавливаются на съемных панелях (рамах), которые устанавливаются на пульте-стативе и крепятся при помощи болтов. Нумерация клеммных панелей и число зажимов на них должно соответствовать монтажной схеме.

Каждый пульт-статив имеет заводскую табличку с указанием на ней наименования или товарного знака завода-изготовителя, типа изделия или номера чертежа, порядкового номера изделия и года выпуска.

К каждому пульту-стативу типа АЛС прикладываются электрическая принципиальная и монтажная схемы, паспорт и в качестве запасных 20 штук ламп КМ 24-90.

Наименование и тип элементов, примененных в пульте-стативе АЛС, приведен в табл. 110.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей и монтажа по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоев и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц от источника тока мощностью 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу должно быть не менее 20 МОм при испытательном напряжении 500 В.

Условия эксплуатации. Пульты-стативы должны эксплуатироваться в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха от +5 до +35°С.

Гарантийный срок — 12 месяцев со дня ввода пульта-статива в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Габаритные размеры пульта-статива АЛС приведены на рис. 229.

Масса без реле — 155 кг.

Таблица 110

Наименование и тип элементов, примененных в пульте-стативе АЛС

Наименование элемента	Тип элемента
Амперметр	Э365, 0-5А, класс 1,5, ТУ 25-04-3720-79
Диоды	Д226Б, ЩБ3.362.002 ТУ-1
Клеммы 2-х контактные	Черт. $6056^{Б}$-00
Конденсаторы	К50-20-25В-500 мкФ
Конденсаторы	К50-20-25В-1000 мкФ
Конденсаторы	К50-20-25В-2000 мкФ
Лампы коммутаторные	КМ 12-90
Розетки штепсельные	реле НМШМ1
Розетки штепсельные	реле НМШ2
Розетки штепсельные	реле ТШ
Розетки штепсельные	реле АНШ5
Розетка 2-полюсная осветительная	РШ-ц-2-0-00-6/250, ГОСТ 7396-76
Предохранители с сигнализацией перегорания на цоколе	3 А, черт. 20876-00-00
Предохранители с сигнализацией перегорания на цоколе	5 А, черт. 20876-00-00
Предохранители	0,5 А, черт. 20871-00-00
Предохранители	3 А, черт. 20871-00-00
Переключатель галетный	ПГК 11П 1Н, НИО.360.605
Резисторы	ПЭ-25-15 Ом±10%
Резисторы	ПЭ-25-47 Ом±10%
Резисторы	6 Ом, черт. 7157-00-00
Тумблер	ТВ1-2, УСО.360.049 ТУ

Примечание. Реле в комплект поставки пульта-статива АЛС не входят, заказываются отдельно.

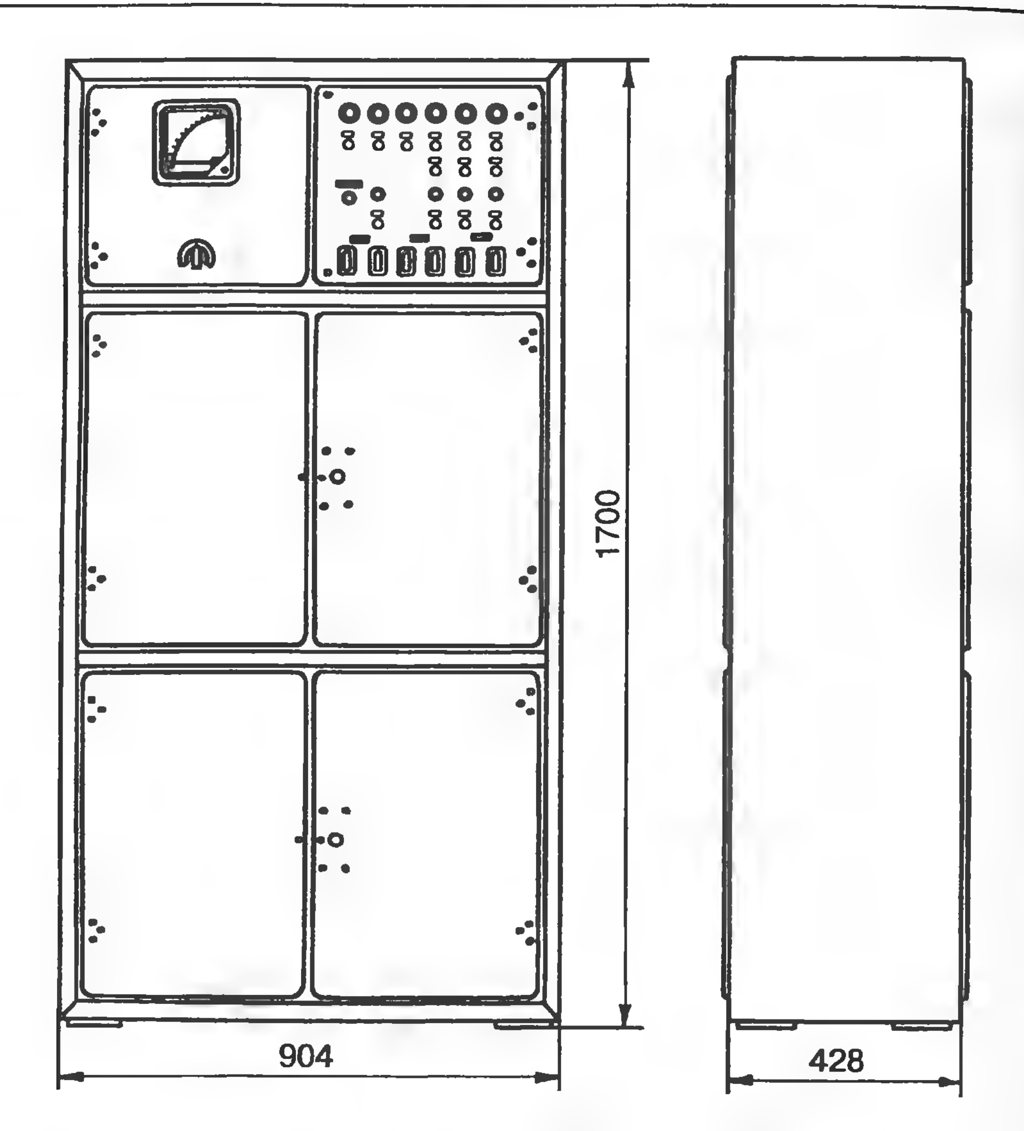


Рис. 229. Пульт-статив типа АЛС

33. Щит унифицированный переездной сигнализации

Назначение. Щит унифицированный переездной сигнализации (черт. 11938.00.00Б) предназначен для управления электрошлагбаумами, автошлагбаумами, а также светофорной и оповестительной сигнализацией.

С 1993 года выпускаются щитки ЩПС-92.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно щит (рис. 230, а) выполнен в виде панели, на которой размещены три кнопки двухпозиционные с фиксацией типа КДФ-2фт (черт. 152.00.00) и одна кнопка двухпозиционная без фиксации типа КД-2фт (черт. 151.00.00), используемая для открытия шлагбаумов. Кнопка включения заградительных сигналов и кнопка выключения звонка оборудованы устройством для пломбирования.

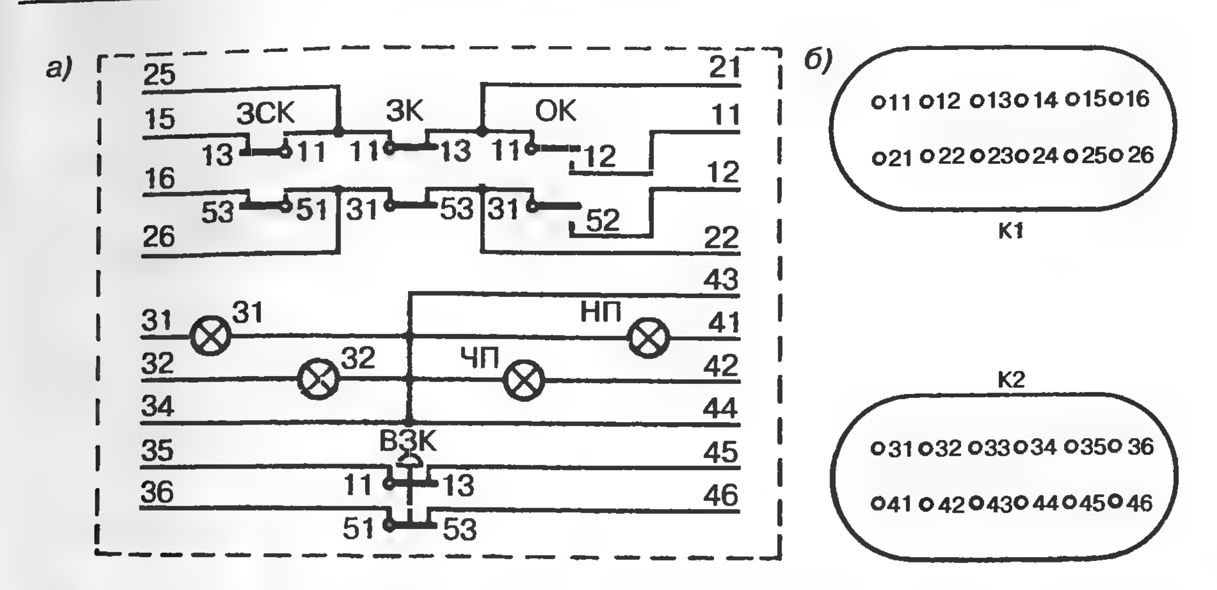


Рис. 230. Электрическая схема унифицированного щита переездной сигнализации

На панели щита также расположены четыре патрона с сигнальными коммутаторными лампами типа КМ-2 на 12 В, из них две имеют белые линзы и две — красные.

Панель помещена в каркас, закрываемый герметически. Каркас имеет две дверцы, из которых одна закрывает лицевую часть панели. Устанавливается щит на переездах вне помещений. Для предохранения от попадания на панель атмосферных осадков на каркасе предусмотрен козырек.

Монтаж щита выполняется проводом ПМВГ площадью поперечного сечения 0,5 мм^2 и выводится на 12-штырные колодки (рис. 230, *б*) по черт. 72256.00.00.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1000 В переменного тока 50 Гц при мощности установки не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями и по отношению к корпусу при относительной влажности окружающей среды до 70% не менее 25 МОм.

Габаритные размеры — 400×347×327 мм; масса — 10,5 кг.

34. Щитки переездной сигнализации ЩПС-92 и ЩПС-99

Назначение. Щитки переездной сигнализации ЩПС-92 и ЩПС-99 предназначены для управления электрошлагбаумами и автошлагбаумами и служат для отображения поездной ситуации на пе-

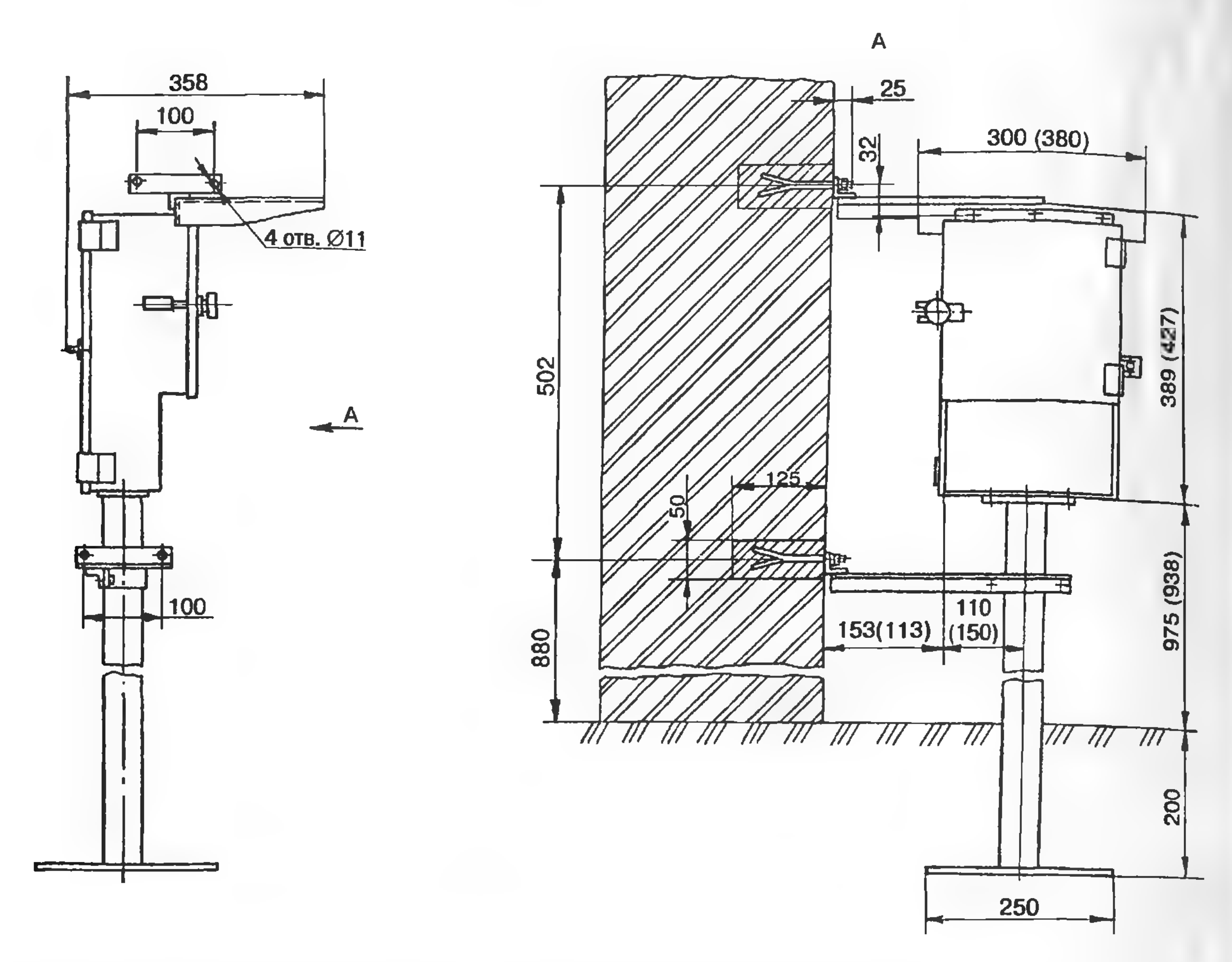


Рис. 231. Щиток переездной сигнализации типа ЩПС-92, черт. 16935-00-00 (в скобках указаны размеры щитка ЩПС-92, черт. Л.16935-00-00, остальные размеры без скобок остались прежними как и у ЩПС-92, черт. 16935-00-00)

регонах перед переездом и управления автошлагбаумами дежурным по переезду.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры щитка переездной сигнализации ЩПС-92 приведены на рис. 231, ЩПС-99 — на рис. 233.

Типы выпускаемых щитков и номера чертежей приведены в табл. 111.

Необходимо отметить, что с 1999 года приступил к выпуску щит-

Таблица 111

№ п/п	Номер чертежа	Тип щетка
1	16935-00-00	ЩПС-92
2	Л.16935-00-00	
3	16935М-00-00	ЩПС-99

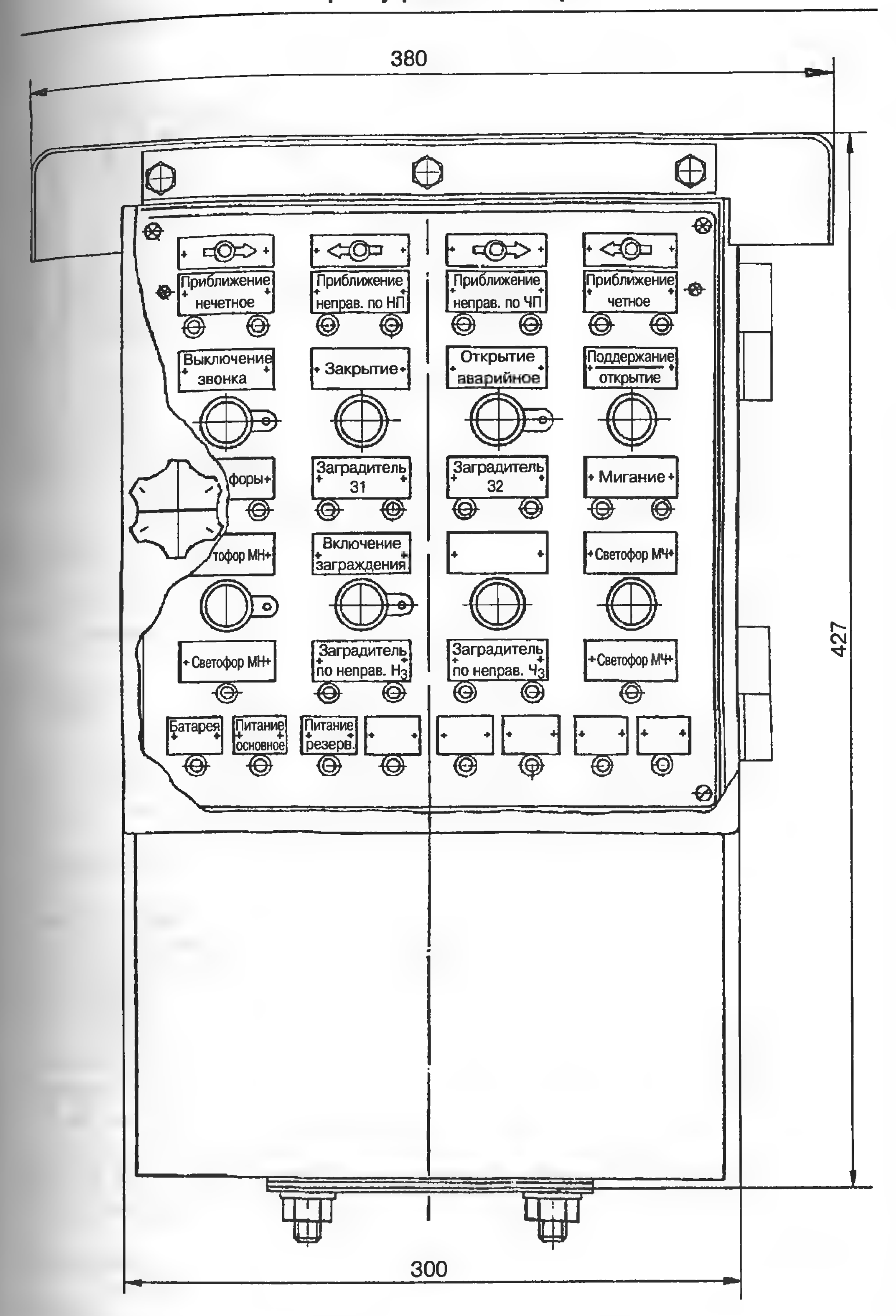


Рис. 232. Габаритные размеры увеличенной панели щитка типа ЩПС-92

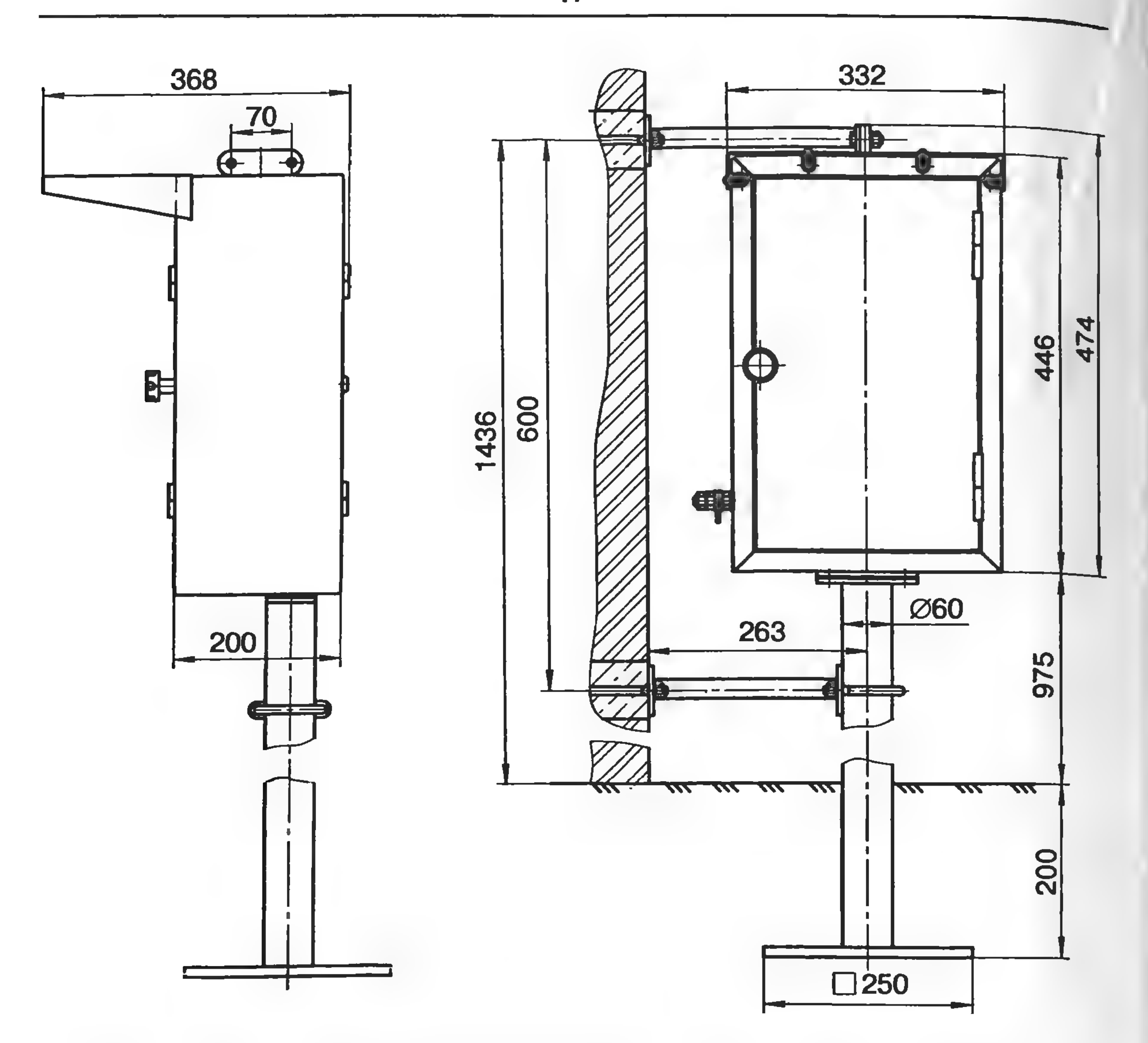


Рис. 233. Щиток переездной сигнализации ЩПС-99, черт. 16935М-00-00

ков переездной сигнализации ЩПС-92 наряду с Самарским также Лосиноостровский завод, несколько изменив габаритные размеры панели. Габаритные размеры увеличенной панели, выпускаемой Лосиноостровским заводом, приведены на рис. 232, а щитку ЩПС-92 с увеличенной панелью присвоен номер чертежа Л.16935-00-00.

Электропитание щитка осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 12 В с допускаемыми отклонениями в пределах от 10,8 до 12,6 В. Потребляемая мощность не более 9 Вт.

В щитках ЩПС-92 применены светоизлучающие диоды АЛ 307 КМ (красные) и АЛ 307 ГМ (зеленые) или по согласованию другие светодиоды в держателе диаметром 10 мм.

Соединение катодов светодиодов выполняется проволокой ММ-1, остальные соединения — проводом МГШВ-0,5 мм^2.

Наименование и тип элементов, примененных в щитках ЩПС-92, приведен в табл. 112.

Таблица 112

Наименование и тип элементов, примененных в щитках ЩПС-92

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Тип элементов
SB1	Кнопка двухпозиционная	без фиксации КД-2фт, черт. 151-00-00
SB2	Кнопка двухпозиционная	с фиксацией КДФ-2фт, черт. 152-00-00
SB3	Кнопка двухпозиционная	удлиненная, пломбируемая, без фиксации КДУП-2фт, черт. 408-00-00
SB4	Кнопка двухпозиционная	с фиксацией, пломбируемая КДФП-2фт, черт. 152-00-00
SB5	Кнопка двухпозиционная	с фиксацией КДФ-2фт, черт. 152-00-00
SB6	Кнопка двухпозиционная	с фиксацией, пломбируемая КДФП-2фт, черт. 152-00-00
SB7	Кнопка двухпозиционная	с фиксацией КДФ-2фт, черт. 152-00-00
SB8	Кнопка двухпозиционная	без фиксации КД-2фт, черт. 151-00-00
VD1	Диод	КД 243Б
VD2, VD5, VD6, VD9, VD11, VD13, VD14, VD18, VD20, VD21, VD28, VD30	Диод светоизлучающий	АЛ 307 КМ (красный)
VD3, VD4, VD7, VD8, VD10, VD12, VD15... VD17, VD19, VD22... VD27, VD29, VD31, VD32...VD35	Диод светоизлучающий	АЛ 307 ГМ (зеленый)
X1...X5	Клемма групповая 12-контактная	черт. Лз 72256-00
X6	Панель клеммная	черт. 22179-03-00
R1, R4, R5, R8, R10, R12, R13, R17, R19, R20, R27, R29	Резисторы	С2-23-0,5 Вт-1 кОм±10%-А-В
R2, R3, R6, R7, R9, R11, R14, R15, R18, R21...R26, R28, R30, R31...R34	Резисторы	С2-23-0,5 Вт-680 Ом±10%-А-В

В комплект поставки щитка переездной сигнализации ЩПС-92 входят монтажные детали, паспорт и в качестве запасных частей по два светоизлучающих диода АЛ 307 ГМ (зеленые) и АЛ-307 КМ (красные).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция между всеми соединенными между собой токоведущими частями по отношению к корпусу щитка должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. в нормальных климатических условиях 750 В, а при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации — 600 В.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом щитка должно быть не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях, не менее 1 МОм — при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации, не менее 6 МОм — при воздействии верхнего значения рабочей температуры.

Габаритные размеры приведены на рис. 91 и 92. Масса — 9,5 кг.

Щиток ЩПС-92, черт. Л.16935-00-00 выпускается Лосиноостровским ЭТЗ по ТУ 32 ЦШ 2016-93, щиток ЩПС-99, черт. 16935М-00-00 выпускается Армавирским ЭМЗ по ТУ 32 ЦШ 2016-93.

35. Щиток переездной сигнализации ЩПС-2000

Щиток переездной сигнализации ЩПС-2000, черт. 17518-00-00 предназначен для управления двумя электрошлагбаумами и автошлагбаумами, установленными у железнодорожных переездов. Щиток служит для визуального отображения поездной ситуации на перегонах перед переездом и управления автошлагбаумами дежурным по переезду.

Внешний вид, габаритные и установочные размеры щитка ЩПС-2000 приведены на рис. 234.

Электрическая схема щитка ЩПС-2000 приведена на рис. 235.

Наименование и тип элементов, примененных в щитке переездной сигнализации ЩПС-2000, приведен в табл. 113.

Электрическая изоляция всех токоведущих частей щитка ЩПС по отношению к его корпусу должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА.:

— при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-300 В;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации — 240 В.

Допускаемая погрешность измерения испытательного напряжения не более ±5 %.

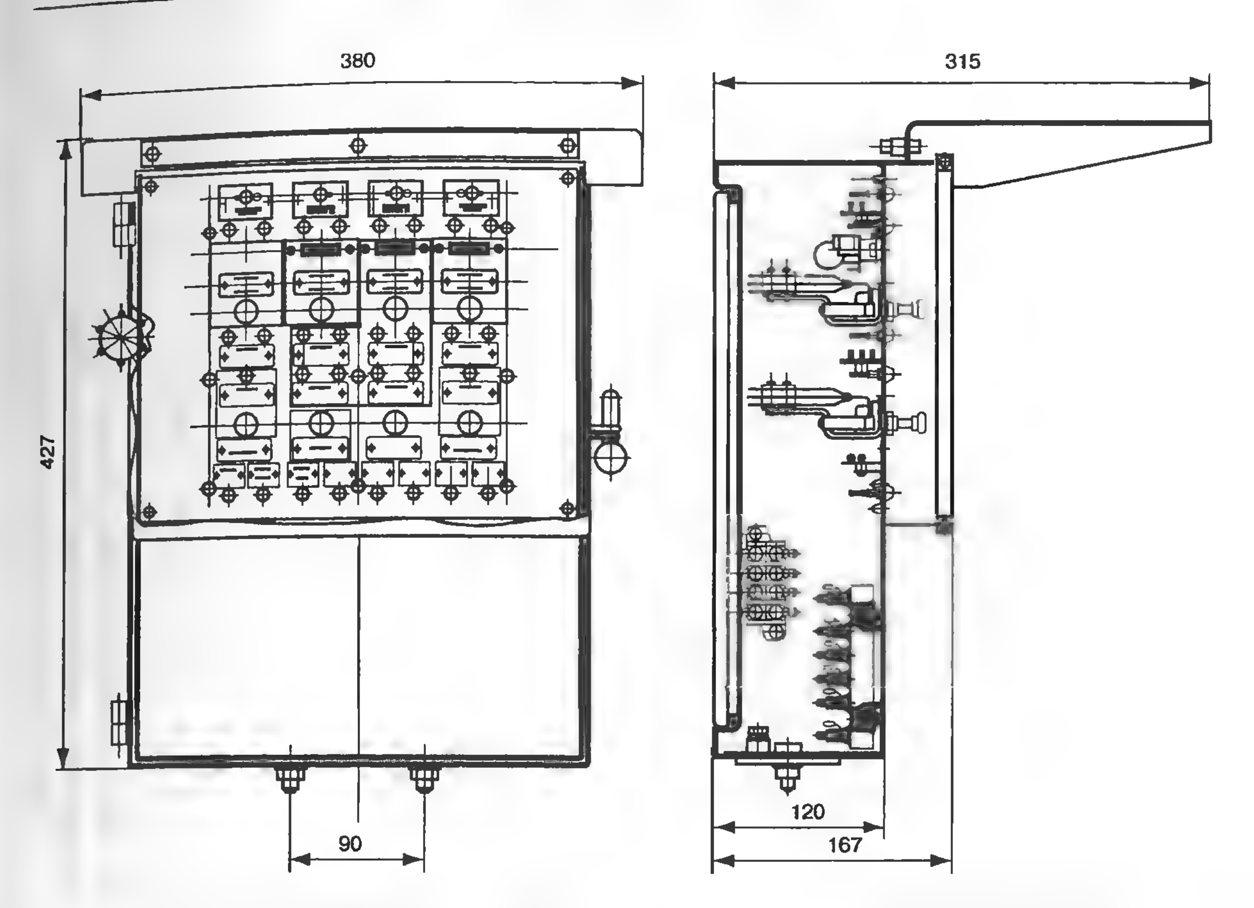


Рис. 234. Габаритные и установочные размеры щитка ЩПС-2000

Электрическое сопротивление изоляции всех токоведущих частей щитка ЩПС по отношению к его корпусу должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 — 200 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры воздуха по условиям эксплуатации — 40 МОм.

— при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха по условиям эксплуатации — 10 МОм.

Испытательное напряжение мегаомметра 1000 В, время выдержки при его воздействии — 1 мин.

Допускаемая погрешность измерения сопротивления изоляции не более ±10%.

Встроенные в щиток ЩПС единичные светодиодные индикаторы, представленные в таблице 114, отображают состояние устройств переездной сигнализации: в соответствии с поступающими на него сигналами от внешних устройств.

Щиток ЩПС обеспечивает управление работой переездной сигнализации с помощью кнопок, перечень которых приведен в табл. 115.

После нажатия каждой из кнопок:

— ОТКРЫТИЕ АВАРИЙНОЕ;

— ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАГРАЖДЕНИЯ;

— ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВОНКА,

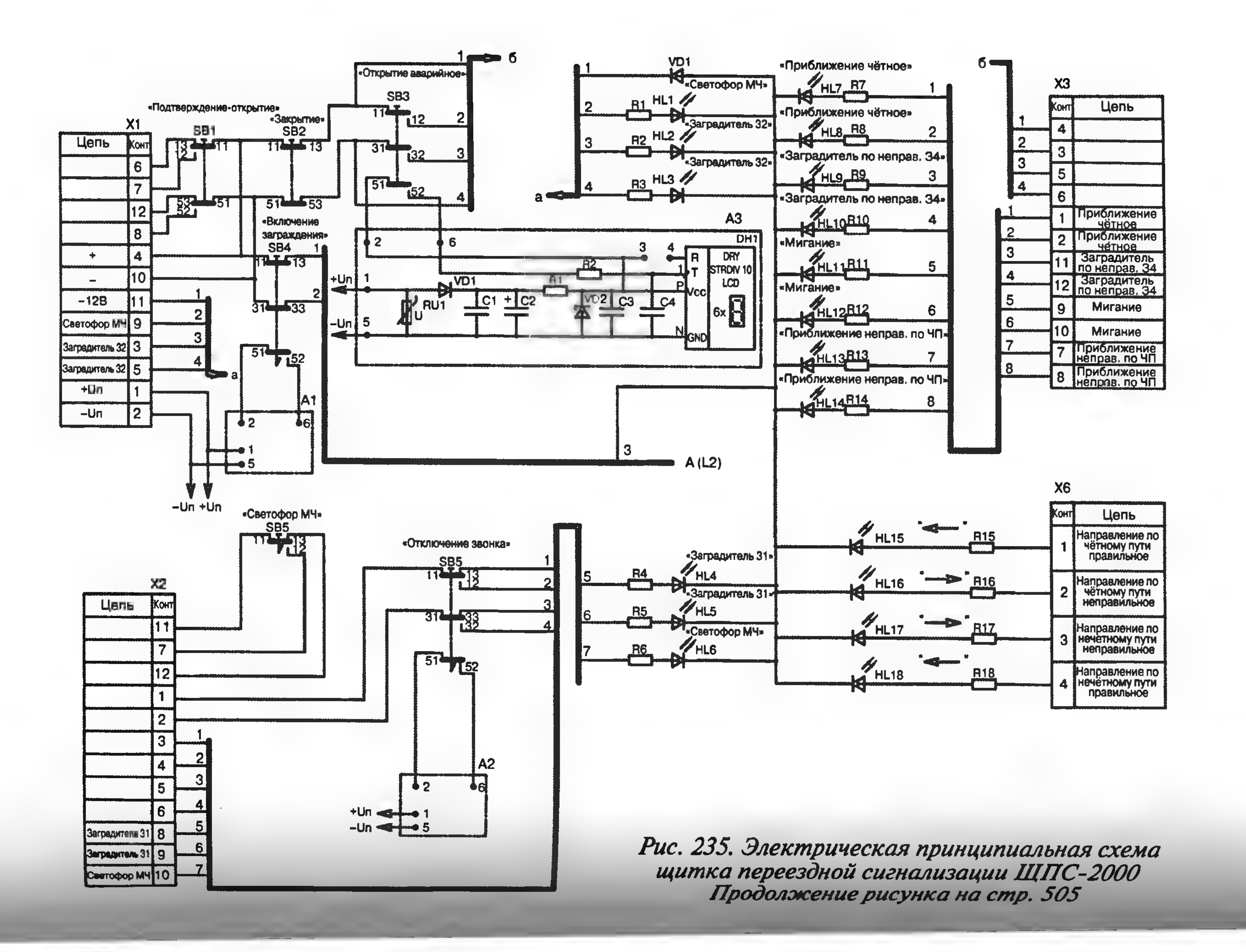


Рис. 235. Электрическая принципиальная схема щитка переездной сигнализации ЩПС-2000
Продолжение рисунка на стр. 505

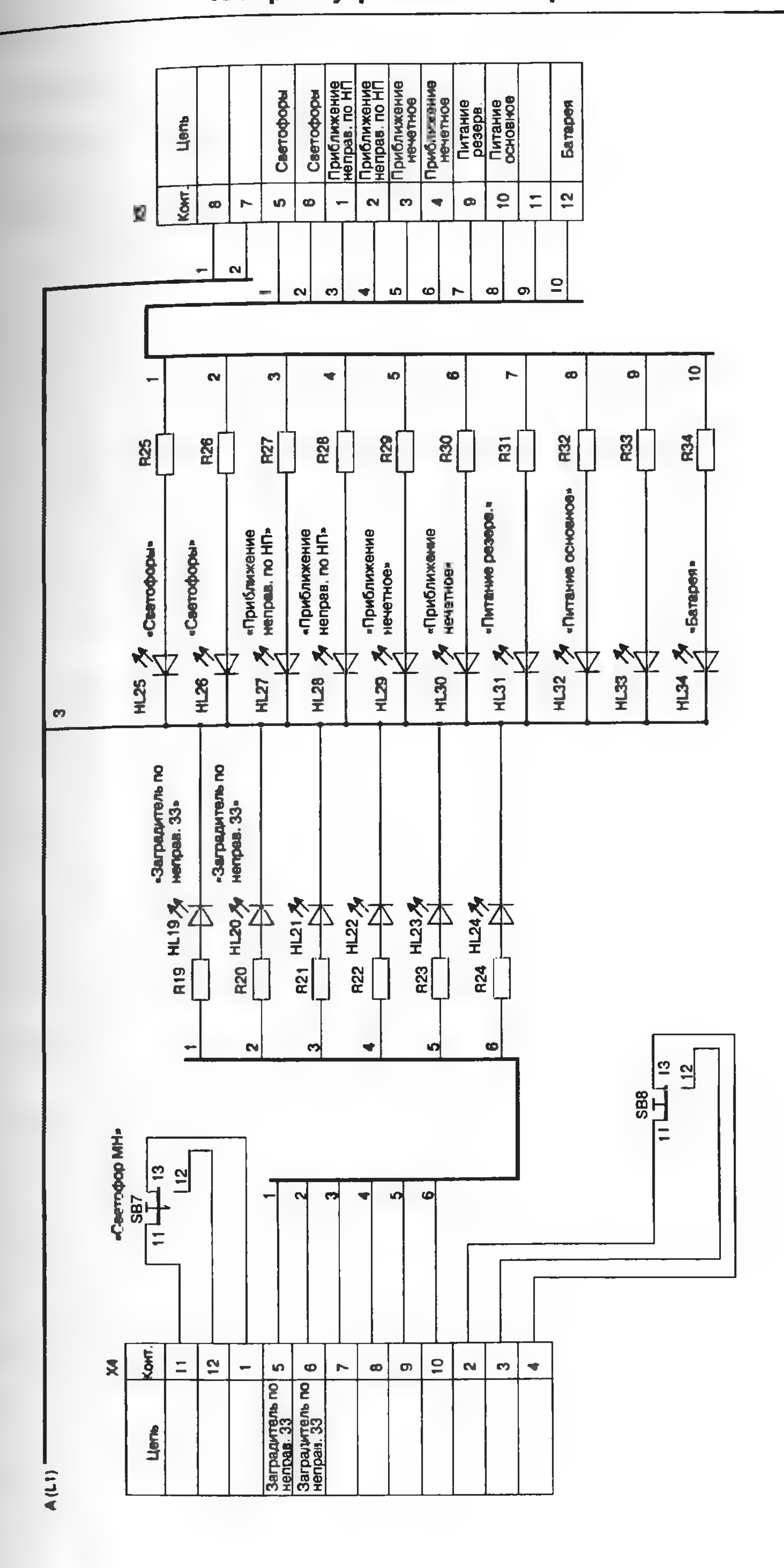


Рис. 235. Продолжение

Таблица 113

Наименование и тип элементов, примененных в щитке ЩПС-2000

Условное обозначение на рис. 235	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечание
Светодиод в корпусе			
HL1	H4+B3135(Green), зеленый	1	
HL2	H4+B5135(Hi-Red), красный	1	
HL3	H4+B3135(Green), зеленый	1	
HL4	H4+B5135(Hi-Red), красный	1	
HL5.HL6	H4+B3135(Green), зеленый	2	
HL7	H4+B5135(Hi-Red), красный	1	
HL8	H4+B3135(Green), зеленый	1	
HL9	H4+B5135(Hi-Red), красный	1	
HL10	H4+B3135(Green), зеленый	1	
HL11	H4+B5135(Hi-Red), красный	1	
HL12	H4+B3135(Green) зеленый	1	
HL14...HL18	H4+B5135(Hi-Red), красный	5	
HL19	H4+B5135(Hi-Red), красный	1	
HL20...HL22	H4+B3135(Green), зеленый	3	
HL23...HL25	H4+B5135(Hi-Red), красный	3	
HL26	H4+B3135(Green), зеленый	1	
HL27	H4+B5135(Hi-Red), красный	1	
HL28	H4+B3135(Green), зеленый	1	
HL29	H4+B5135(Hi-Red), красный	1	
HL30...HL34	H4+B3135(Green), зеленый	5	
Резисторы С2-33Н ОЖО.467.173 ТУ			
R1	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	1	
R2	С2-33Н-0.5- 1,ОкОм±-5%	1	
R3	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	1	
R4	С2-33Н-0,5-1, ОкОм±-5%	1	
R5,R6	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	2	
R7	С2-33Н-0,5-1, ОкОм±-5 %	1	
R8	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	1	

Продолжение табл. 113

Условное обозначение на рис. 235	Наименование и тип прибора	Количество	Примечание
R9	С2-33Н-0,5-1, ОкОм±-5%	1	
R10	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	1	
R11	С2-33Н-0,5- 1, ОкОм±-5%	1	
R12	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	1	
R13	С2-33Н-0,5-1, ОкОм±-5%	1	
R14...R18	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	5	
R19	С2-33Н-0,5-1, ОкОм±-5 %	1	
R20...R22	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	3	
R23...R25	С2-33Н-0,5-1, ОкОм±-5%	3	
R26	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	1	
R27	С2-33Н-0,5-1, ОкОм±-5%	1	
R28	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	1	
R29	С2-33Н-0.5-1 ,ОкОм±-5%	1	
R30...R34	С2-33Н-0,5-680 Ом±5%	5	
Кнопки двухпозиционные			
SB1	Малогабаритная без фиксации КМД-2фт 393-00-00-120	1	
SB2	Малогабаритная с фиксацией КМД-2фт 387-00-00-60	1	
SB3	Удлиненная, пломбируемая без фиксации КДУП-3фт 408-00-00-02	1	
SB4	С фиксацией, пломбируемая КДФП-3фт 152-00-00-08	1	
SB5	Малогабаритная с фиксацией КМДФ-2фт 387-00-00-60	1	
SB6	С фиксацией, пломбируемая КДФП-3фт 152-00-00-08	1	
SB7	Малогабаритная с фиксацией КМДФ-2фт 387-00-00-60	1	
SB8	Малогабаритная без фиксации КМД-2фт 393-00-00-120	1	
VD1	Диод КД243Б ТУ6341-026-07619062-04	1	

Продолжение табл. 113

Условное обозначение на рис. 235	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечание
X1...X5	Клемма групповая 12-контактная Лз72256-00	5	
X6	Колодка 34784-07-00	1	ЛоЭТЗ
A1...A3	Счетчик числа нажатий с индикатором	3	
C1	Конденсатор К10-176-Н90-0,1мкФ ОЖ0.460.172 ТУ	1	
C2	Конденсатор К53- 16-30В-33мкФ±20%-В ОЖО.464.114 ТУ	1	
C3	Конденсатор К10-176-Н90-0,1мкФ ОЖ0.460.172 ТУ	1	
C4	Конденсатор К10-176-Н50-0,047мкФ ОЖ0.460.172 ТУ	1	
DH1	Счетчик числа нажатий CD703-025-516-296	1	фирма Curtis Instruments (UK) Ltd.
R1	Резистор С2-33Н-0,25-200 Ом±5% ОЖО.467.173 ТУ	1	
R2	Резистор С2-33Н-0,25-10 кОм±5% ОЖО.467.173 ТУ	1	
RU1	Варистор ВР-4-1-33В±10% ОЖО.468.253 ТУ	1	
VD1	Диод КД243Б ТУ6341-026-07619062-04	1	
VD2	Стабилитрон КС522А аАО.336.002 ТУ	1	

подключенных к счетчикам числа нажатий, число, индицируемое на индикаторах счетчиков при возврате кнопки в исходное положение, должно увеличиваться на единицу.

При отключении от щитка питающего напряжения счетчики числа нажатий должны сохранять записанное в них ранее число нажатий.

Примечание — При отключении питающего напряжения индикаторы счетчиков числа нажатий гаснут.

Щиток ЩПС сохраняет работоспособность при напряжении источника питания постоянного тока устройств переездной сигнализации от 10,8 до 16,8 В.

Средний срок службы до среднего ремонта не менее 15 лет;

Масса щитка ЩПС-2000, не более 10 кг.

Щиток ЩПС-2000 выпускается Лисиноостровским ЭТЗ по ТУ32ЦШ 2095-2001.

Таблица 114

№ п/п	Наименование индикаторов	Число индикаторов	Цвет индикаторов
1	Направление по нечетному пути, неправильное	1	Зеленый
2	Приближение нечетное	2	Зеленый, красный
3	Направление по нечетному пути, правильное	1	Зеленый
4	Приближение неправ. по НП	2	Зеленый, красный
5	Направление по четному пути, неправильное	1	Зеленый
6	Приближение неправ. по ЧП	2	Зеленый, красный
7	Направление по четному пути, правильное	1	Зеленый
8	Приближение четное	2	Зеленый, красный
9	Светофоры	2	Зеленый, красный
10	Заградитель 31	2	Зеленый, красный
11	Заградитель 32	2	Зеленый, красный
12	Мигание	2	Зеленый, красный
13	Светофор МН	1	Зеленый
14	Заградитель по неправ. 33	2	Зеленый, красный
15	Заградитель по неправ. 34	2	Зеленый, красный
16	Светофор МН	1	Зеленый
17	Батарея	1	Зеленый
18	Питание основное	1	Зеленый
19	Питание резерв	1	Зеленый
20	Резервные индикаторы	5	Зеленый (3 шт.), красный (2 шт.)

Таблица 115

№ п/п	Наименование	Тип кнопки
1	Отключение звонка	с фиксацией
2	Закрытие	с фиксацией
3	Открытие аварийное	без фиксации
4	Поддержание — открытие	без фиксации
5	Светофор МН	в зависимости от исполнения
6	Включение заграждения	с фиксацией
7	7 Резервная кнопка	без фиксации
8	Светофор МЧ	в зависимости от исполнения

36. Запасные части к пультам, табло, маневровым колонкам, щиткам

Кнопки, коммутаторы, переключатели, блоки кнопок, блоки коммутаторов, световые ячейки, блоки световой индикации, субблоки, маски к субблокам, замки ключа-жезла, панели, разъемы и др., поставляемые в качестве запасных частей, приведены в разделе III «Аппараты управления и контроля».

Ячейки световые для пультов управления и выносных табло желобкового типа (I поколения) приведены в подразделе 21.1 раздела III книги 3. Кнопки, коммутаторы и переключатели для аппаратов управления желобкового типа (I поколения) приведены в подразделе 24.1 «Кнопки и коммутаторы» раздела III книги 3.

Блоки кнопок и блоки коммутаторов для аппаратов управления из блочных элементов (II поколения) приведены в подразделе 24.2 раздела III книги 3, а для аппаратов управления с субблоками на светодиодах (III поколения) приведены в подразделе 24.3 раздела III книги 3.

Мозаичные блоки световой индикации для пультов-табло и выносных табло из блочных элементов с применением коммутаторных ламп (II поколения) описаны в подразделе 14 раздела III, с применением субблоков на светодиодах (III поколения) приведены в подразделе 16 раздела III и в подразделе 18 раздела III книги 3.

Замки ключей-жезлов, панели двухрядные для пайки на 20 лепестков, на 14 зажимов, панели клеммные на 3 зажима, шины 57-07-00, вилки соединителя СП2Ш-30, блоки кнопок и коммутаторов, применяемые в пультах-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ (III поколения), описаны в подразделе 16 раздела III книги 3.

Щиток управления УЗП

Щиток УЗП устанавливается в непосредственной близости от щитка ПС и обеспечивает индикацию положения крышек УЗ; индикацию занятости или свободности зон контроля крышек УЗ, работы датчиков КЗК и их исправность; управление крышками УЗ для выезда транспортных средств из зоны переезда после его закрытия.

На щитке УЗП установлены кнопки для выполнения функций опускания крышек УЗ на выезде транспортных средств с переезда; опускания крышек УЗ при неисправностях и выключении УЗП из работы; включение в работу СКС для контроля работы датчиков при отсутствии поезда на участке приближения.

На щитке УЗП предусмотрены индикаторы положения крышек УЗ; исправного и неисправного состояний датчиков КЗК; наличия транспортного средства в зоне крышек УЗ; наличия основного и резервного источников питания; выключения УЗП.

Габаритные размеры: 1600×300×160 мм; масса 13 кг.

Изготавливается Камышловским электротехническим заводом.

Раздел IV

АППАРАТУРА КОДОВОГО УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННЫМИ СТРЕЛКАМИ И СИГНАЛАМИ

1. Основные сведения об аппаратуре СКЦ-67

Назначение. Аппаратура станционной кодовой централизации СКЦ-67 предназначена для управления и контроля удаленными от поста централизации районами станции с количеством стрелок и сигналов больше 25. Аппаратура позволяет управлять районами станции, включающими в себя до 70—80 стрелок, при высокой скорости передачи приказов.

Некоторые конструктивные особенности. Формирование управляющих и известительных приказов, их передачи и прием выполняются бесконтактной аппаратурой. Пуск, настройка, выбор группы управления, контроля восприятия команды или извещения выполняются релейно-контактными приборами.

Бесконтактная аппаратура конструктивно оформлена в виде больших и малых блоков со штепсельным включением. Все входящие в схему устройства кодового управления (бесконтактные приборы и релейно-контактная аппаратура, принимающая непосредственное участие в передаче и приеме приказов) размещаются на кодовых стативах.

К бесконтактной кодовой аппаратуре относятся блоки следующих типов: распределитель Р, приемопередающее устройство ППУ, блок регистрирующих триггеров БТГ, блок диодный соединительный БДС и линейный трансформатор.

Питание аппаратуры СКЦ-67 осуществляется от источника постоянного тока — кодовой батареи напряжением (12±1,8) В и батареи смещения напряжением (12±3) В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между со-

бой токоведущими частями и корпусом при температуре (20±5)°С, относительной влажности (65±15)% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Аппаратура СКЦ-67 должна находиться при температуре от −30 до +50°С и относительной влажности 65±15%.

2. Распределитель

Назначение. Распределитель Р (черт. 601.33.39) предназначен для счета импульсов приказа. В комплекте передающих устройств он применяется в шифрирующей схеме (ШР) и ведет счет тактовых импульсов. Совместно с диодным соединительным блоком БДС он осуществляет настройку отдельных импульсов для получения комбинации, соответствующей передаваемому приказу.

В комплекте приемных устройств распределитель участвует в дешифрирующей схеме (ДШР) и, кроме счета при поступлении активных импульсов, выдает на выходы регистрирующих триггеров импульсы, изменяющие их состояние.

Некоторые конструктивные особенности. Распределитель Р (рис. 236) включается в схему с помощью двух 22-штырных штепсельных колодок. Электрическая принципиальная схема распределителя Р приведена на рис. 237. Основные данные элементов, входящих в распределитель, приведены в табл. 116.

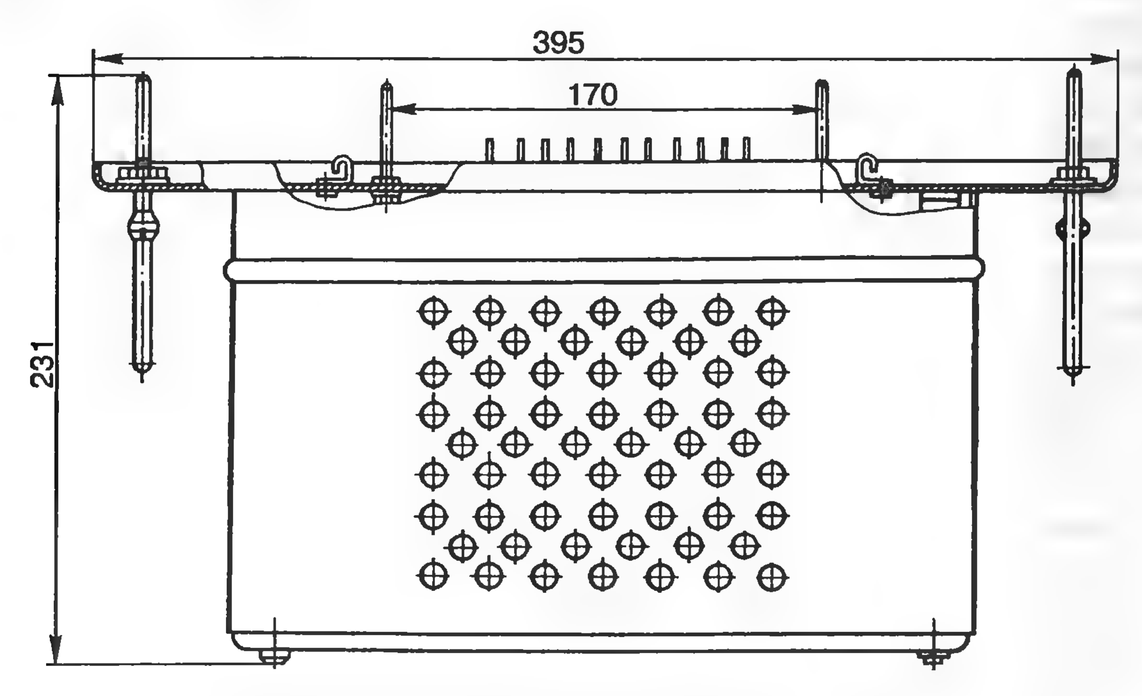


Рис. 236. Общий вид блоков типа Р и ППУ

Таблица 116

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов распределителя

Условное обозначение на рис. 237	Наименование прибора	Тип прибора
R1, R5, R9, R13, R81, R85, R89, R93, R97, R101, R107, R108	Резистор	МЛТ-2 Вт-330 Ом±10%
R2, R7, R10, R15, R82, R87, R90, R95, R98, R103, R110	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм±10%
R3, R6, R11, R14, R17, R21, R25, R29, R33, R56, R60, R64, R68, R72, R76, R80, R83, R86, R91, R94, R99, R102, R113	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом±10%
R4, R8, R12, R16, R18—R20, R22—R24, R26—R28, R30—R32, R34—R36, R57—R59, R61—R63, R65—R67, R69—R71, R73—R75, R77—R79, R84, R88, R92, R96, R100, R104, R106	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм±10%
R37—R55, R105	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%
R109	Резистор	МЛТ-0,5 ВТ-2,2 кОм ±10%
R112	Резистор	МЛТ-2 Вт-75 Ом ±10%
R114	Резистор	МЛТ-1 Вт-240 Ом ±10%
R115—R124	Резистор	МЛТ-1 Вт-30 кОм±10%
C1—C10	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ±10%
VD1—VD89	Диод	Д226Б
VT1—VT22	Транзистор	МП40А
VT23	Транзистор	П214В

Монтаж распределителя Р выполняется гибким проводом ПМВГ сечением 0,2 мм^2 и ПМОВ сечением 0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж распределителя Р выведен на две 22-ножевые штепсельные колодки. Верхняя колодка условно обозначена I, нижняя — II. Каждая штепсельная колодка имеет 22 ножа.

Габаритные размеры 395×231×205 мм; масса 5 кг.

3. Приемопередающее устройство

Назначение. Приемопередающее устройство ППУ (черт. 601.32.94) участвует как в передаче, так и в приеме импульсов кода. Передающая часть блока формирует импульсы и осуществляет чередование импульсов и интервалов при передаче приказов в линию.

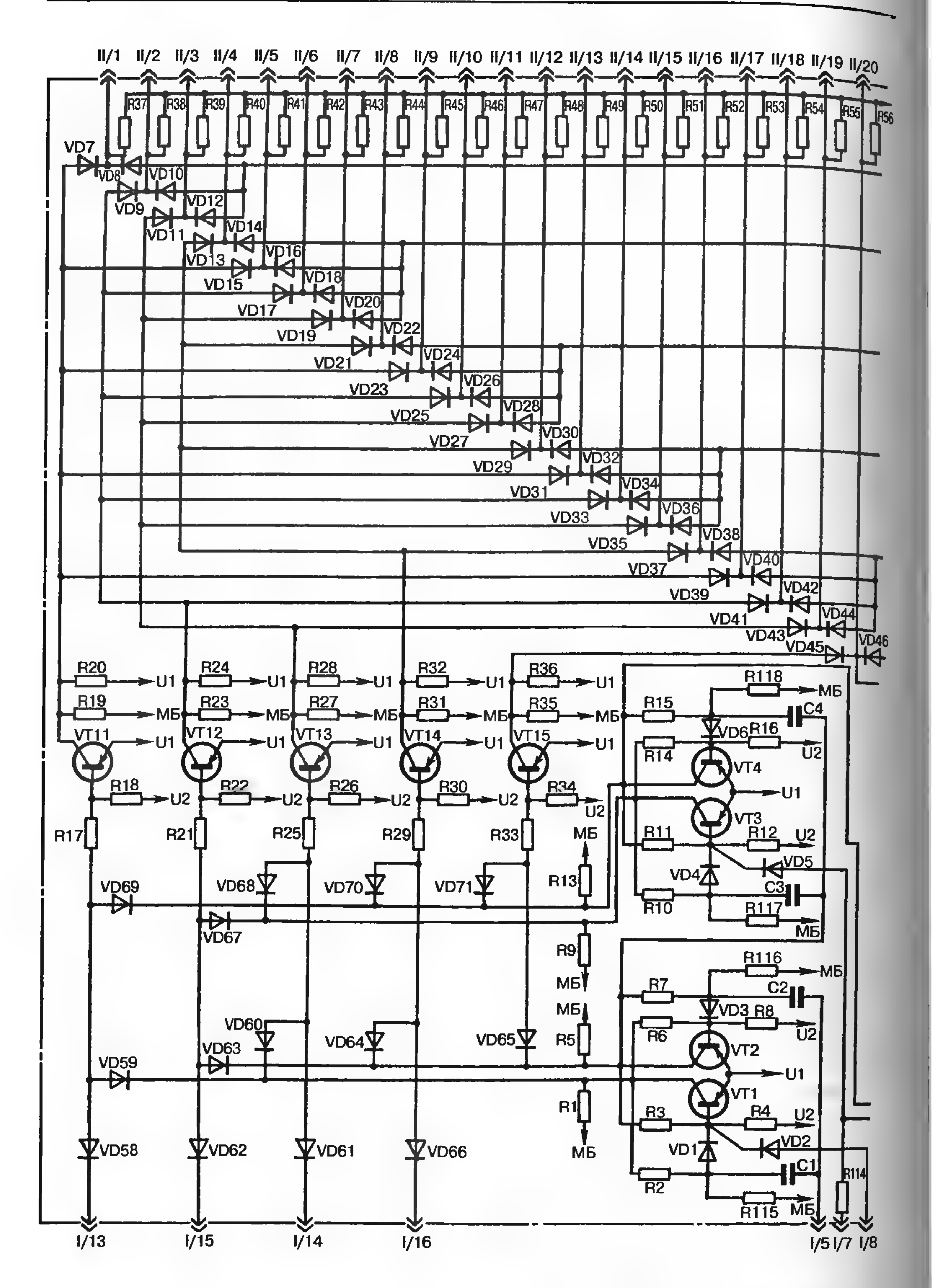
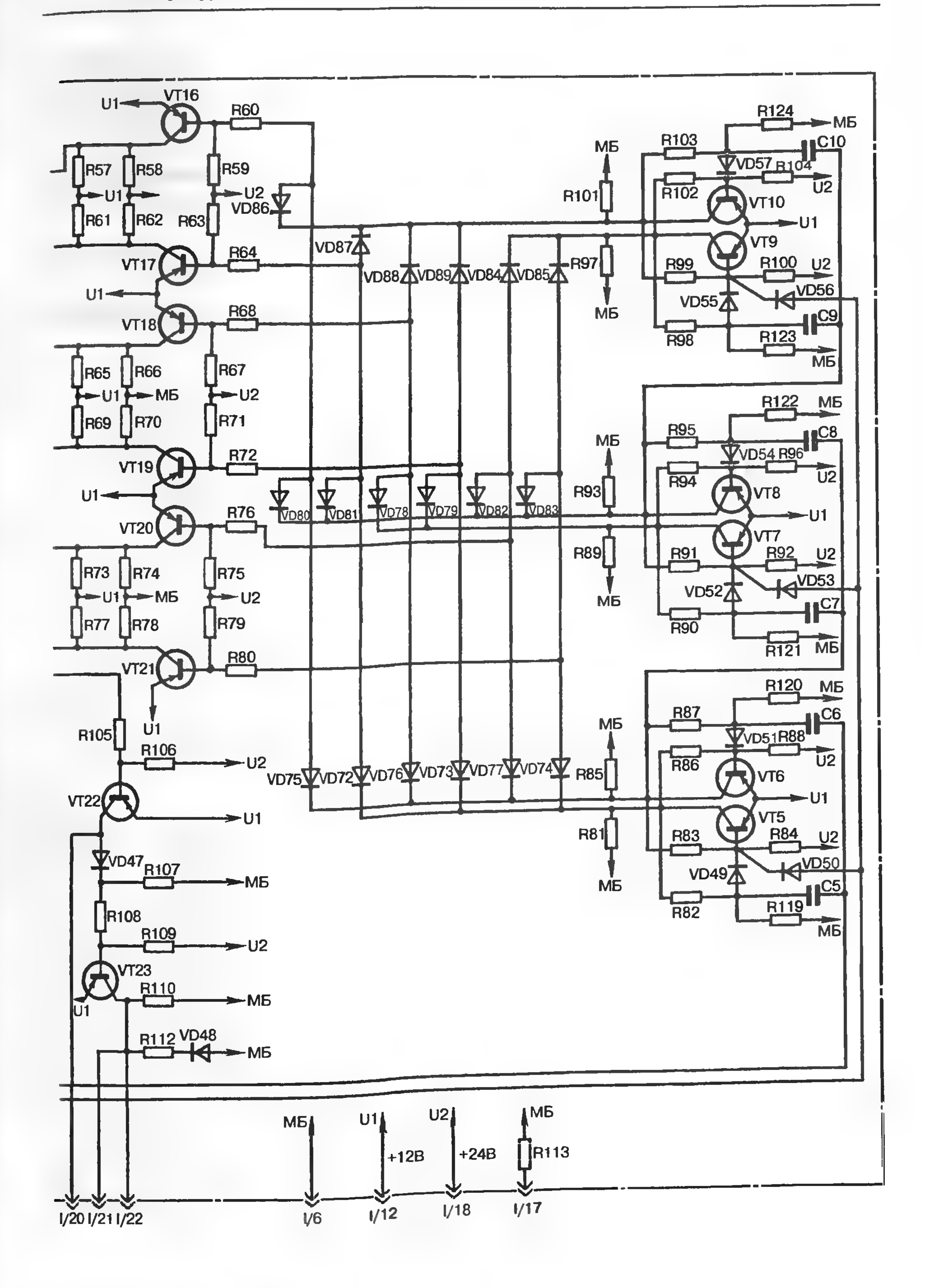


Рис. 237. Электрическая схема



распределителя типа Р

Приемная часть блока определяет качество принимаемых импульсов, контролирует непрерывность поступления приказа, передачу воспринятых импульсов в другие узлы схемы, а также выполняет вспомогательные функции, связанные с приемом приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Приемопередающее устройство (см. рис. 236) включается в схему с помощью двух 22-штырных штепсельных колодок.

Электрическая принципиальная схема приемопередающего устройства ППУ приведена на рис. 238.

Основные данные элементов, входящих в приемопередающее устройство, приведены в табл. 117.

Таблица 117

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов ППУ

Условное обозначение на рис. 350	Наименование прибора	Тип прибора
R1, R2, R88	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-110 Ом±10%
R3—R5, R12, R18, R41, R49, R52, R53, R62, R63, R74, R77, R85	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм±10%
R6, R7, R10, R24, R25, R28, R29, R37, R69, R70, R72	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%
R8, R9, R17, R19, R26, R56, R57	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм±10%
R11, R13, R16, R20—R22, R39, R40, R44, R45, R51, R54, R65, R66, R71, R73, R75, R89	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом±10%
R14, R31, R32, R47, R48, R50, R55, R76, R78, R79, R86, R87	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-360 Ом±10%
R15, R23, R43	Резистор	МЛТ-0,5 ВТ-10 кОм ±10%
R27, R34—R36, R38, R83, R84	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-5,1 кОм ±10%
R30, R42, R46, R58—R61, R80—R82	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ±10%
R33, R64, R67, R68	Резистор	МЛТ-0,5 ВТ-3 кОм ±10%
C1, C2, C8—C10, C17—C19	Конденсатор	МБМ-160 В-0,5 мкФ±10%
C3—C5, C7, C11—C16, C22	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ±10%
C20, C21, C24	Конденсатор	МБМ-160 В-0,1 мкФ±10%
C23	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ±10%
VD3, VD4, VD6—VD36	Диод	Д226 Б
VT1—VT9, VT11, VT14—VT23, VT25	Транзистор	МП40А
VT10, VT12, VT13, VT24	Транзистор	П214В

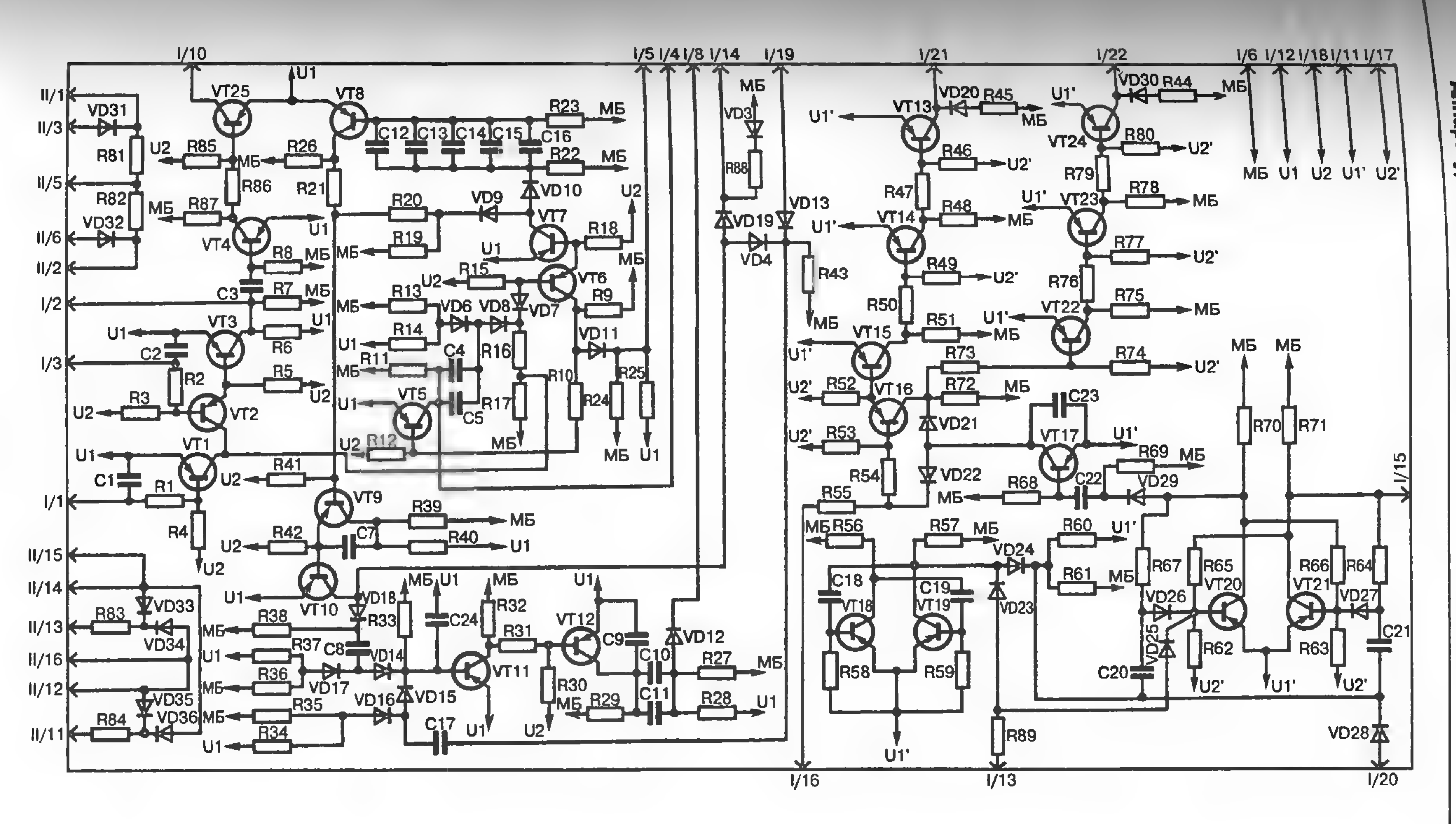


Рис. 238. Электрическая схема приемопередающего устройства типа ППУ

Монтаж приемопередающего устройства ППУ выполняется гибким проводом ПМВГ сечением 0,2 мм² и ПМОВ сечением 0,2 мм².

Контактная система. Монтаж приемопередающего устройства ППУ выведен на две 22-ножевые штепсельные колодки. Верхняя колодка условно обозначена I, нижняя — II. Каждая штепсельная колодка имеет 22 ножа.

Габаритные размеры 395×231×205 мм; масса 4 кг.

4. Блок регистрирующих триггеров

Назначение. Блок регистрирующих триггеров БТГ (черт. 601.33.38) предназначен для регистрации активных импульсов принимаемого приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Блок БТГ (рис. 239) имеет штепсельное включение. Электрическая принципиальная схема блока БТГ приведена на рис. 240. Основные данные элементов, входящих в блок БТГ, приведены в табл. 118.

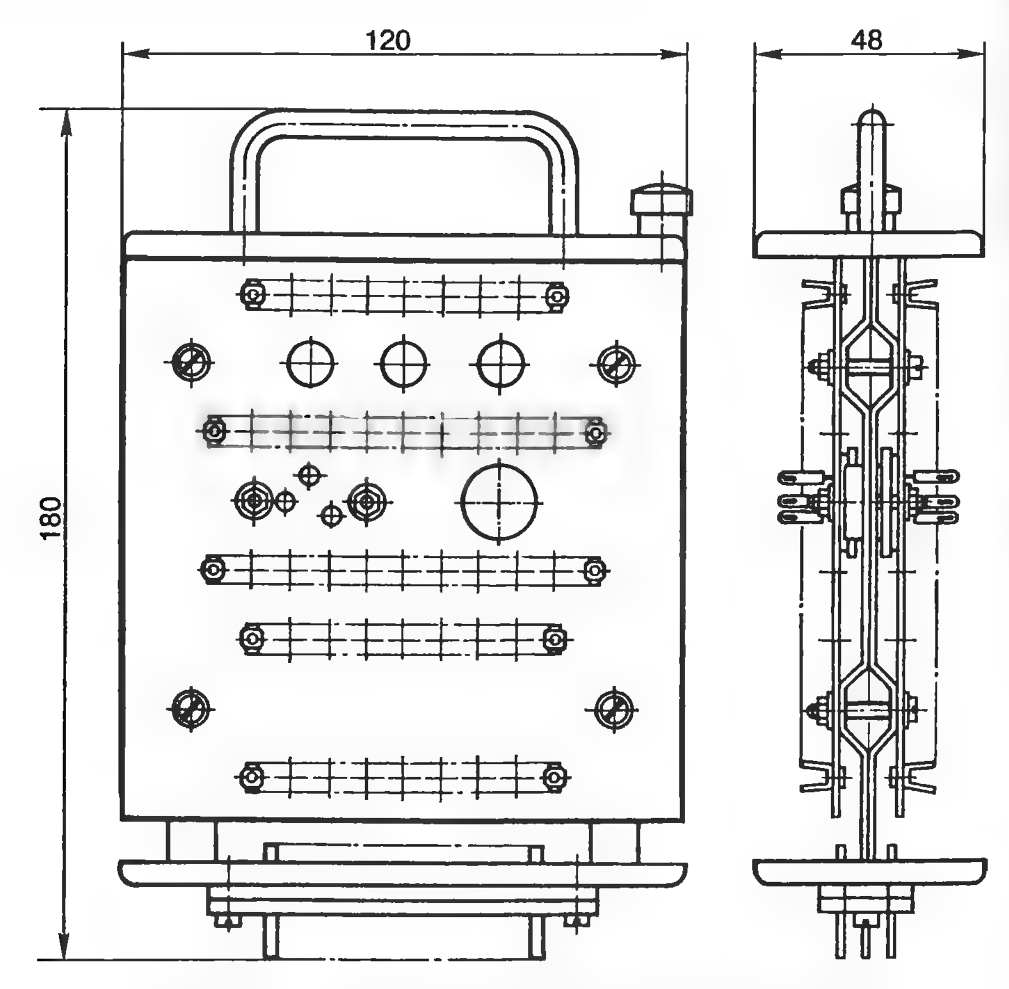


Рис. 239. Общий вид блоков типа БТГ и БДС

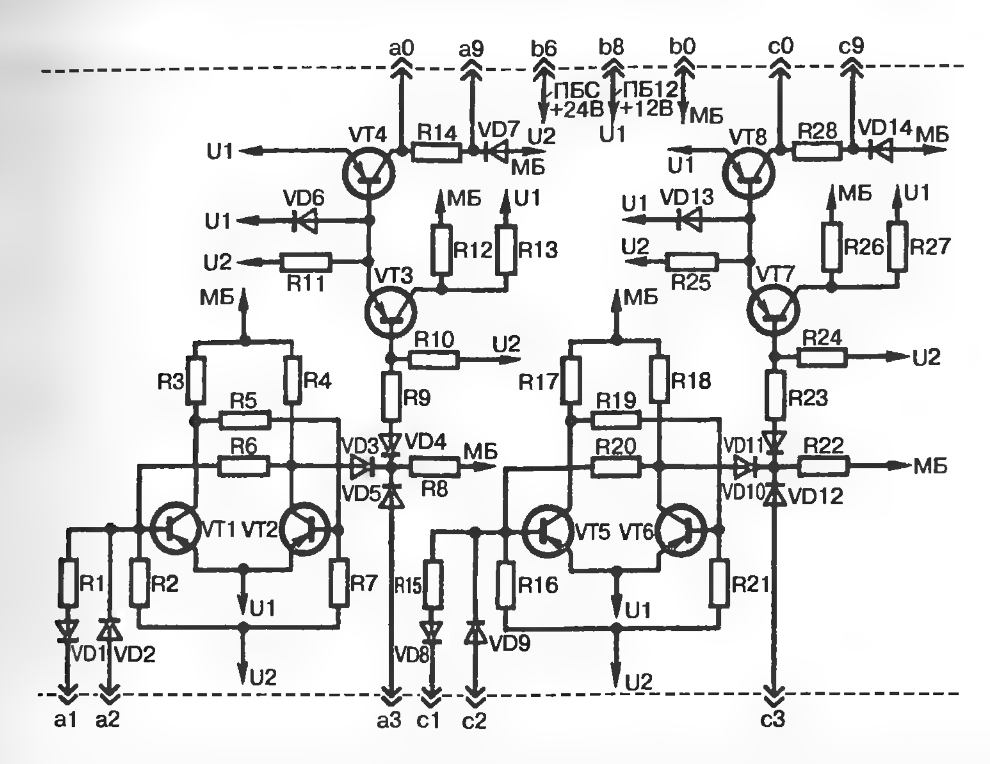


Рис. 240. Электрическая схема блока регистрирующих триггеров типа БТГ

Таблица 118

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов БТГ

Условное обозначение на рис. 240	Наименование прибора	Тип прибора
R1, R3—R6, R8, R15, R17—R20, R22	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%
R2, R7, R10, R16, R21, R24	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм±10%
R9, R12, R13, R23, R26, R27	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом±10%
R11, R25	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм±10%
R14, R28	Резистор	МЛТ-2 Вт-100 Ом±10%
VD1—VD14	Диод	Д226 Б
VT1—VT3, VT5—VT7	Транзистор	МП40А
VT4, VT8	Транзистор	П214В

Монтаж блока БТГ выполняется гибким проводом ПМВГ сечением 0,2 мм^2 и ПМОВ сечением 0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж блока БТГ выведен на 30-штырную штепсельную колодку, нумерация контактов которой приведена на рис. 241.

Габаритные размеры 180×48×120 мм; масса 0,5 кг.

Рис. 241. Нумерация контактов тридцатиштырного штепсельного разъема блоков типа БТГ и БДС

5. Блок диодный соединительный

Назначение. Блок БДС (черт. 601.33.17) предназначен для разделения цепей контролируемых объектов на исполнительном посту и цепей наборных реле на центральном посту.

Некоторые конструктивные особенности. Блок БДС (см. рис. 239) имеет штепсельное включение и состоит из 20 диодов типа Д226Б. Электрическая принципиальная схема блока БДС приведена на рис. 242.

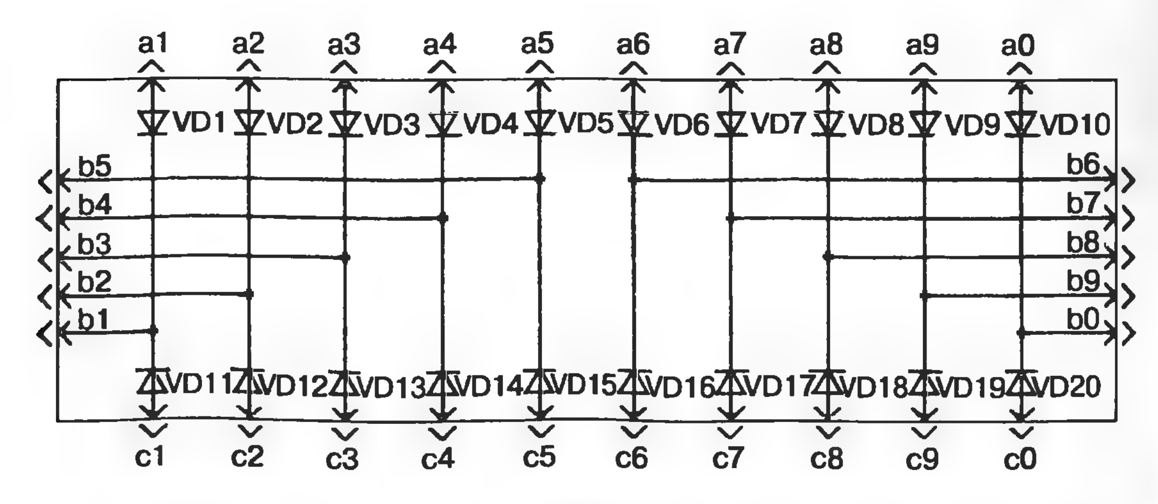


Рис. 242. Электрическая схема диодного соединительного блока типа БДС

Контактная система. Монтаж блока БДС выведен на 30-штырную штепсельную колодку (см. рис. 353).

Габаритные размеры 180×48×120 мм; масса 0,5 кг.

6. Линейный трансформатор

Линейный трансформатор (черт. 644.17.92) предназначен для передачи в линию и приема из линии полярных импульсов управляющих и известительных приказов.

Схема обмоток линейного трансформатора приведена на рис. 243.

Основные данные линейного трансформатора приведены в табл. 119.

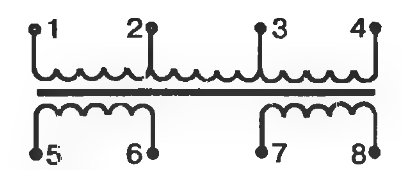


Рис. 243. Схема обмоток линейного трансформатора черт. 644.17.92

Таблица 119

Характеристика линейного трансформатора

Номера выводов	Полное сопротивление переменному току частотой 800 Гц, Ом	Количество витков	Марка провода, мм
1—2	$1{,}5 \cdot 10^4$	1050	ПЭЛШКО ∅ 0,12
2—3	$4 \cdot 10^4$	1750	
3—4	$7 \cdot 10^3$	700	
5—6	$3 \cdot 10^3$	500	ПЭЛШКО ∅ 0,29, намотка в два провода
7—8	$3 \cdot 10^3$	500	

7. Стативы СКЦ-67

Стативы СКЦ-67 комплектуются и монтируются по типовой документации. Основные данные и назначение стативов приведены в табл. 120.

Стативы IМ-СКЦ и IV-СКЦ поставляются совместно с входящими в них блоками. Запасные блоки заказываются отдельно.

Стативы IIIР-СКЦ, IIIИ-СКЦ, IIР-1-СКЦ, IIР-II-СКЦ, IIИ-1-СКЦ, IIИ-II-СКЦ поставляются совместно с входящими в них кодовыми штепсельными реле КДРШ, резисторами и диодами.

Габаритные размеры статива 1М-СКЦ 870×418×1850 мм, размеры остальных стативов СКЦ-67 904×445×2753 мм.

Таблица 120

Наименование, масса, назначение и устанавливаемая аппаратура

Наименование и тип статива	Номер чертежа	Масса, не более, кг	Назначение	Устанавливаемая аппаратура	
				наименование и тип	количество, шт.
Статив станционной кодовой централизации 1М-СКЦ	527.11.13	200	Размещение одного комплекта бесконтактной и релейно-контактной аппаратуры СКЦ-67	Реле КДРШ	53
			На распорядительном и исполнительном постах на метрополитенах, где высота релейных помещений невелика	Блок ППУ Блок Р Блок БТГ Блок БДС Линейный трансформатор (черт. 644.17.92)	1 2 11 2 4
Статив станционной кодовой централизации IV-СКЦ	527.11.21	300	Размещение основного А и резервного Б комплектов бесконтактной и релейно-контактной аппаратуры СКЦ-67 на распорядительном и исполнительном постах	Реле КДРШ Блок ППУ Блок Р Блок БТГ Блок БДС Реле ИМВШ-110 Линейный трансформатор (черт. 644. 17.92)	84 2 4 21 4 2 8
Стативы:					
IIIР-СКЦ	527.11.31	300	Размещение реле КДРШ, входящих в схему кодовой централизации СКЦ-67	Реле КДРШ	176
IIIИ-СКЦ	527.11.32	300		Реле КДРШ	176
IIР-1-СКЦ	527.11.33	300		Реле КДРШ	175
IIР-11-СКЦ	527.11.34	300		Реле КДРШ	181
IIИ-1-СКЦ	527.11.35	300		Реле КДРШ	180
IIИ-11-СКЦ	527.11.36	300		Реле КДРШ	176

8. Аппаратура кодового управления системы РПК-2

Назначение. Аппаратура кодового управления релейно-полярного кода типа РПК-2 предназначена для управления и контроля небольших групп стрелок и сигналов, удаленных на значительное расстояние от поста электрической централизации.

Кодирующие устройства РПК-2 построены на реле КДР, которые размещены в кодовых ячейках со штепсельным включением. Ячейки применены двух типов: кодовая КЯ-РПК-2 (черт. 573.45.51) и избирательная ИЯ-РПК-2 (черт. 573.45.52).

Некоторые конструктивные особенности. Кодовая ячейка КЯ-РПК-2 (рис. 244) имеет четыре 18-штырных штепсельных разъема для подключения внешнего монтажа. В ячейке размещены 15 реле типа КДР и другие элементы (табл. 121). Электрическая принципиальная схема ячейки приведена на рис. 245.

Избирательная ячейка ИЯ-РПК-2 (рис. 246) имеет один 18-штырный штепсельный разъем для подключения внешнего монтажа.

Таблица 121

Условное обозначение, наименование и тип элементов кодовой ячейки

Условное обозначение на рис. 245	Наименование прибора	Тип прибора
R1—R9	Резистор (черт. 621.01.29-07)	ПЭ-15 Вт-10 Ом±10%
R10, R11, R15	Резистор (черт. 621.01.29-08)	ПЭ-15 Вт-100 Ом±10%
R12—R14, R16	Резистор (черт. 621.01.29-04)	ПЭ-15 Вт-51 Ом±10%
C1—C9	Конденсатор	МБГП-2-200 В-1 мкФ-II
VD1—VD3	Диод	Д7Г
1	Реле	КДР-1, черт. У612.30.10
2—8	Реле	КДР-1, черт. У612.05.06
Б, РР	Реле	КДР-1, черт. У612.30.11
ОКР	Реле	КДР-1, черт. У612.00.64
Д	Реле	КДР-1, черт. У612.02.10
Г	Реле	КДР-1, черт. У612.35.11
ПГ	Реле	КДР-1, черт. У612.30.13
А	Реле	КДР5-М, черт. 612.63.02

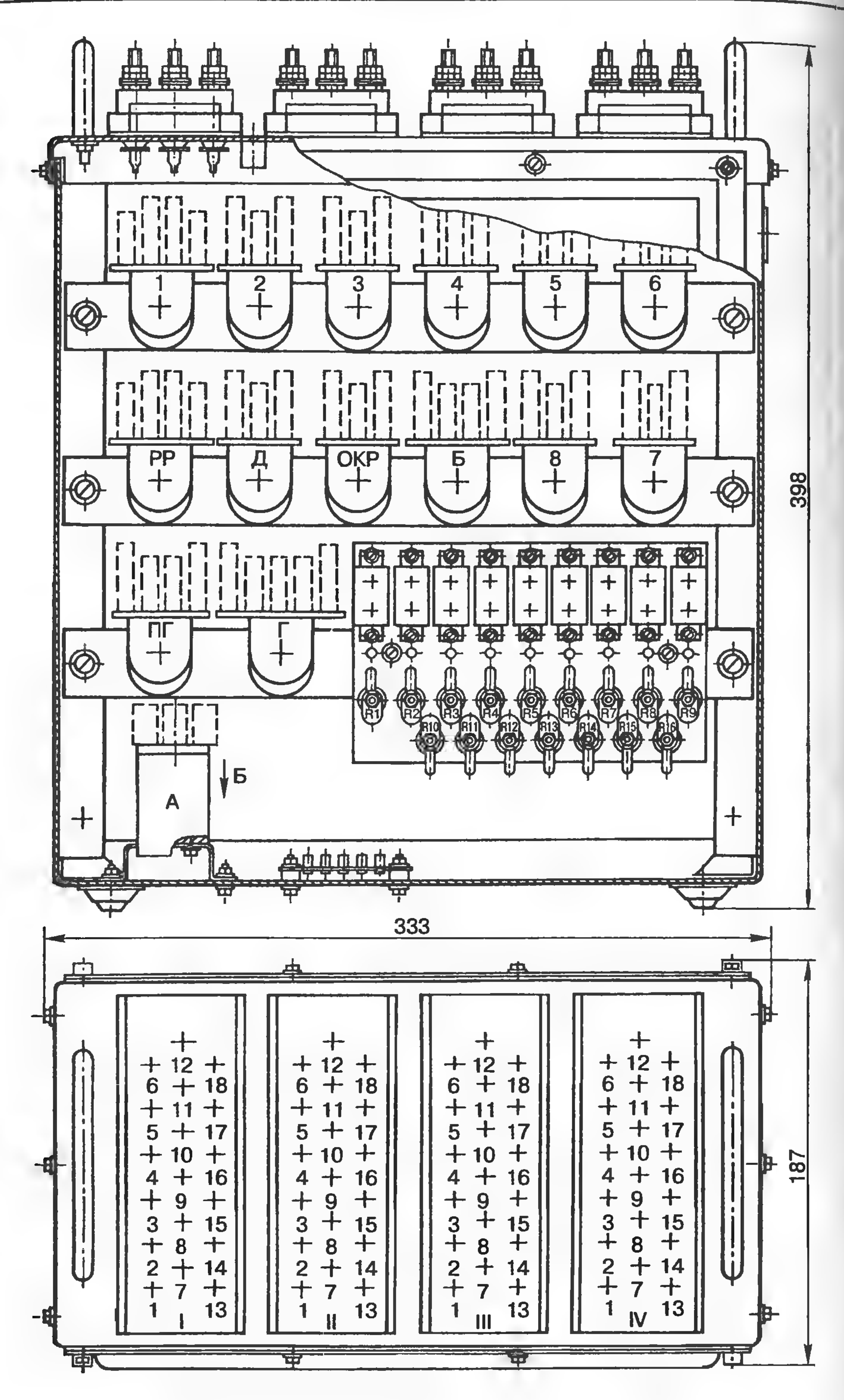


Рис. 244. Кодовая ячейка типа КЯ-РПК-2

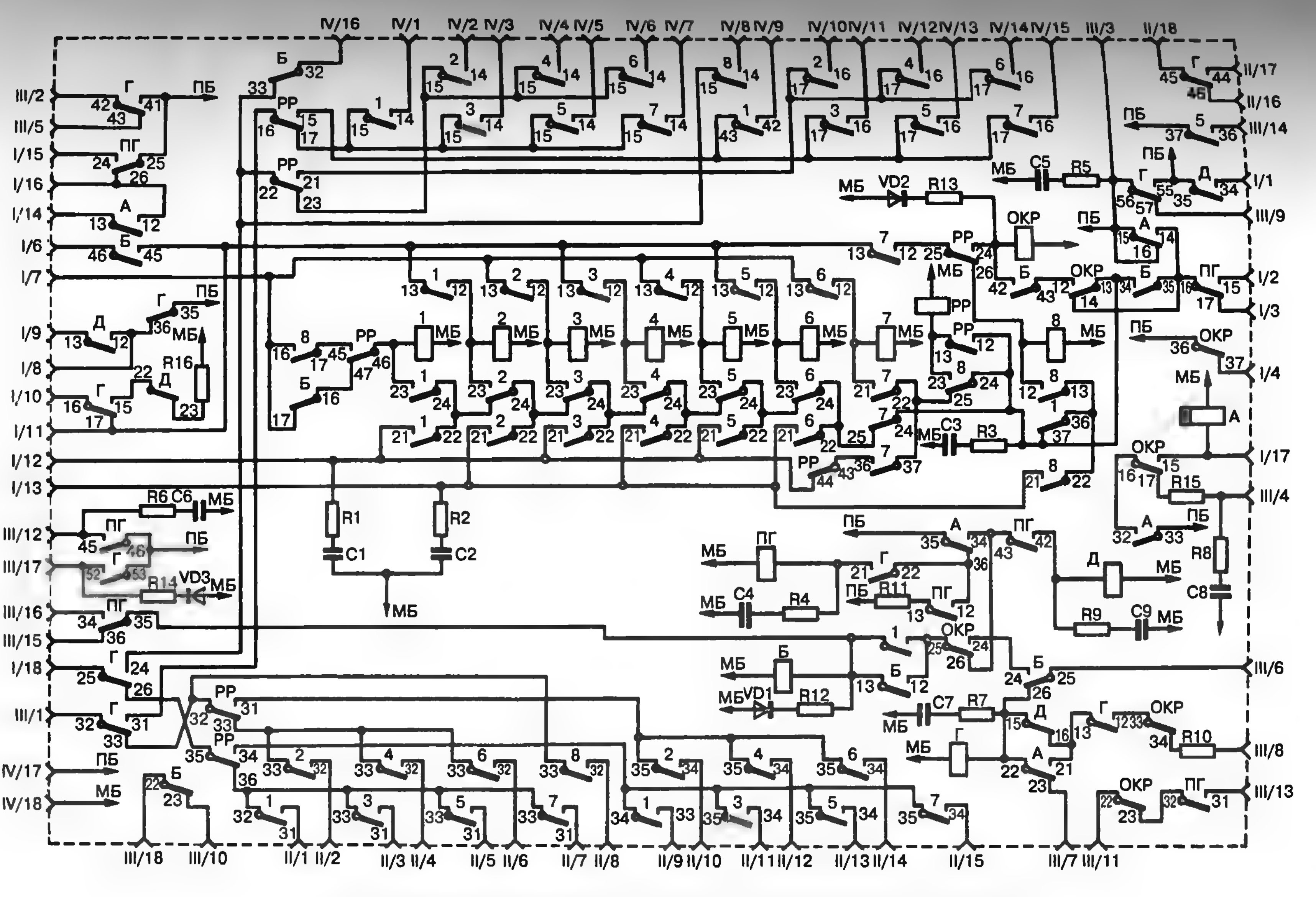


Рис. 245. Электрическая схема кодовой ячейки типа КЯ-РПК-2

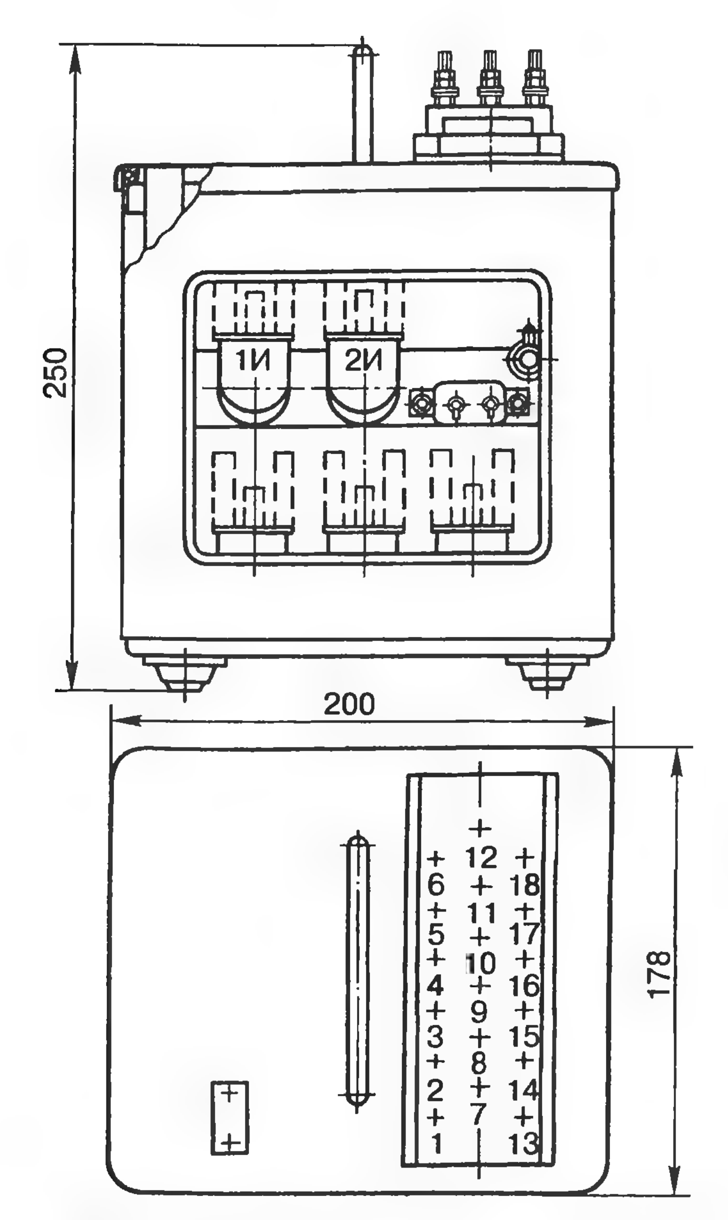


Рис. 246. Избирательная ячейка типа ИЯ-РПК-2

Таблица 122

Условное обозначение, наименование и тип элементов избирательной ячейки

Условное обозначение на рис. 359	Наименование прибора	Тип прибора
R1	Резистор (621.01.29-06)	ПЭ-15 Вт-10 Ом±10%
C1	Конденсатор	МБГП-2-200 В-1 мкФ-II
1И—5И	Реле	КДР1, черт. У612.00.63

В избирательной ячейке размещены пять реле типа КДР и другие элементы схемы (табл. 122). Электрическая принципиальная схема избирательной ячейки ИЯ-РПК-2 приведена на рис. 247.

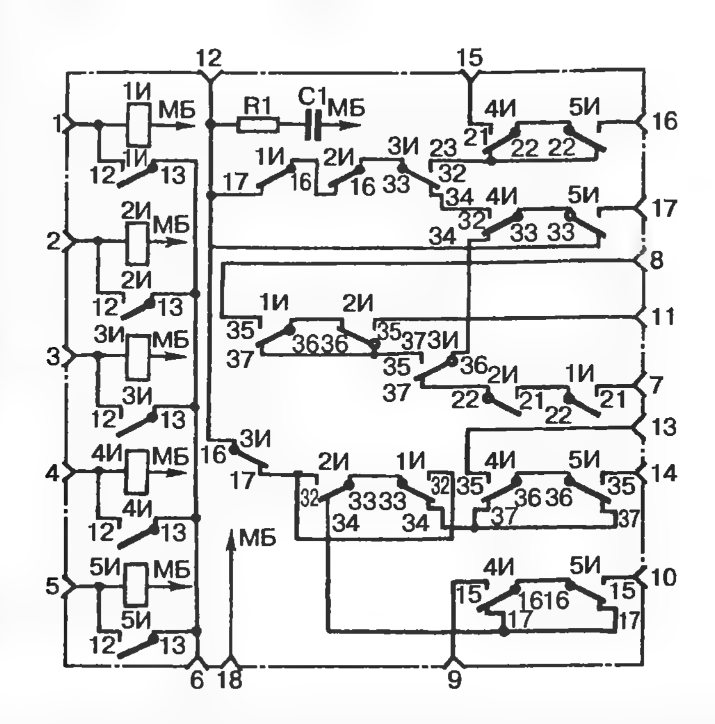


Рис. 247. Электрическая схема избирательной ячейки типа ИЯ-РПК-2

Монтаж питающих цепей ячеек выполняется гибким проводом ПМВГ сечением 0,5 мм^2, остальных цепей — проводом ПМВГ сечением 0,35 мм^2. Перемычки делают проводом ПМОВ сечением 0,5 мм^2.

Питание ячеек осуществляется от источника постоянного тока напряжением (24±2,4) В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех соединенных между собой токоведущих частей по отношению к корпусу аппаратуры должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В от источника переменного тока мощностью не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями аппаратуры, изолированными от корпуса, и корпусом при температуре 20±5°С и относительной влажности 65±15% должно быть не менее 25 МОм при испытательном напряжении постоянного тока 500 В.

Контактная система. Нумерация контактов кодовой ячейки КЯ-РПК-2 приведена на рис. 244, а избирательной ячейки ИЯ-РПК-2 — на рис. 246.

Условия эксплуатации. Аппаратура РПК-2 предназначена для работы при температуре окружающего воздуха от −30 до +50°С и относительной влажности 65±15%, измеренной при температуре +20°С.

Габаритные размеры, мм	
КЯ-РПК-2	333×187×398
ИЯ-РПК-2	200×178×250
Масса, кг	
КЯ-РПК-2	16
ИЯ-РПК-2	7

Раздел V

АППАРАТУРА ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ «ЛУЧ»

1. Основные сведения

Аппаратура диспетчерской централизации с циклическим контролем «Луч» является поколением ДЦ, серийно выпускаемой промышленностью в последние годы, и предназначена для управления практически на любом расстоянии стрелками и сигналами целого диспетчерского участка и телеконтроля за их состоянием. Систему «Луч» начали внедрять с 1978 г.

Основной аппаратурой диспетчерской централизации «Луч» является каналообразующая и логическая аппаратура, а также стативы, предназначенные для размещения аппаратуры.

2. Каналообразующая аппаратура

Назначение. Каналообразующая аппаратура системы «Луч» предназначена для формирования, передачи, усиления и приема частотных импульсов управляющих и известительных приказов.

Некоторые конструктивные особенности. Каналообразующая аппаратура включает в себя генератор центрального поста ЦГЛ, генераторы линейного пункта ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV, усилители центрального поста ЦУЛ-I — ЦУЛ-IV, усилители линейного пункта ЛУЛ, демодуляторы ЦДМЛ-I — ЦДМЛ-IV, преобразователь частоты ТПЧЛ, блок согласования каналов БСКЛ, фильтр ФАЛ, статический преобразователь напряжения ПР.

Питание аппаратуры осуществляется от источника постоянного тока напряжением 12 В и 24 В — генераторы ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV, ЦГЛ, демодуляторы ЦДМЛ-I — ЦДМЛ-IV, усилители ЛУЛ; 24 В — усилители ЦУЛ-I — ЦУЛ-IV, преобразователь частоты ТПЧЛ, блок согласования каналов БСКЛ, статический преобразователь напряжения ПР. Допустимые колебания напряжения источников питания не более ±10%. Максимальная амплитуда пульсаций напряжения питания не должна превышать 1%.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции аппаратуры. Электрические цепи, изолированные друг от друга и от корпуса,

должны выдерживать без пробоя и перекрытия испытательное напряжение переменного тока 1000 В частотой 50 Гц мощностью не менее 0,5 кВА. Сопротивление изоляции токоведущих частей аппаратуры, изолированных от корпуса, относительно корпуса и между собой в нормальных климатических условиях не должно быть менее 20 МОм. Измерение сопротивления изоляции производится мегаомметром при напряжении 500 В постоянного тока с погрешностью измерения не более 10%.

Условия эксплуатации. Каналообразующая аппаратура должна эксплуатироваться при температурах окружающего воздуха от −20 до +40°С и относительной влажности окружающего воздуха 45—80% при температуре +25°С.

3. Генератор центрального поста ЦГЛ

Назначение. Генератор центрального поста ЦГЛ (черт. 601.34.61) предназначен для формирования частот управляющего приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Генератор ЦГЛ (рис. 248) включается в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема генератора ЦГЛ показана на рис. 249. Основные данные элементов, входящих в генератор ЦГЛ, приведены в табл. 123.

Электрические характеристики. Генератор ЦГЛ генерирует тактовую частоту 4000±4 Гц (клемма II), а также частоты 3000 Гц (клемма 4), 1000 Гц (клемма 2), 500 Гц (клемма 20) и 125 Гц (клеммы 3—5), которые получаются делением и умножением тактовой частоты. Время установления колебаний тактовой частоты при включении генератора не должно быть более 4 с.

При номинальном напряжении питания уровень сигнала частоты

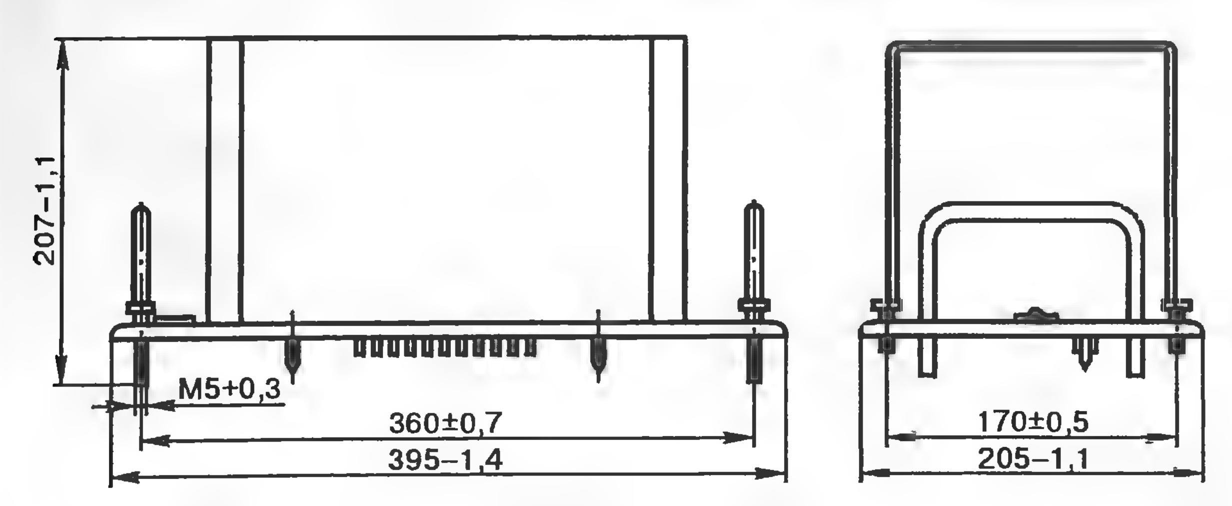
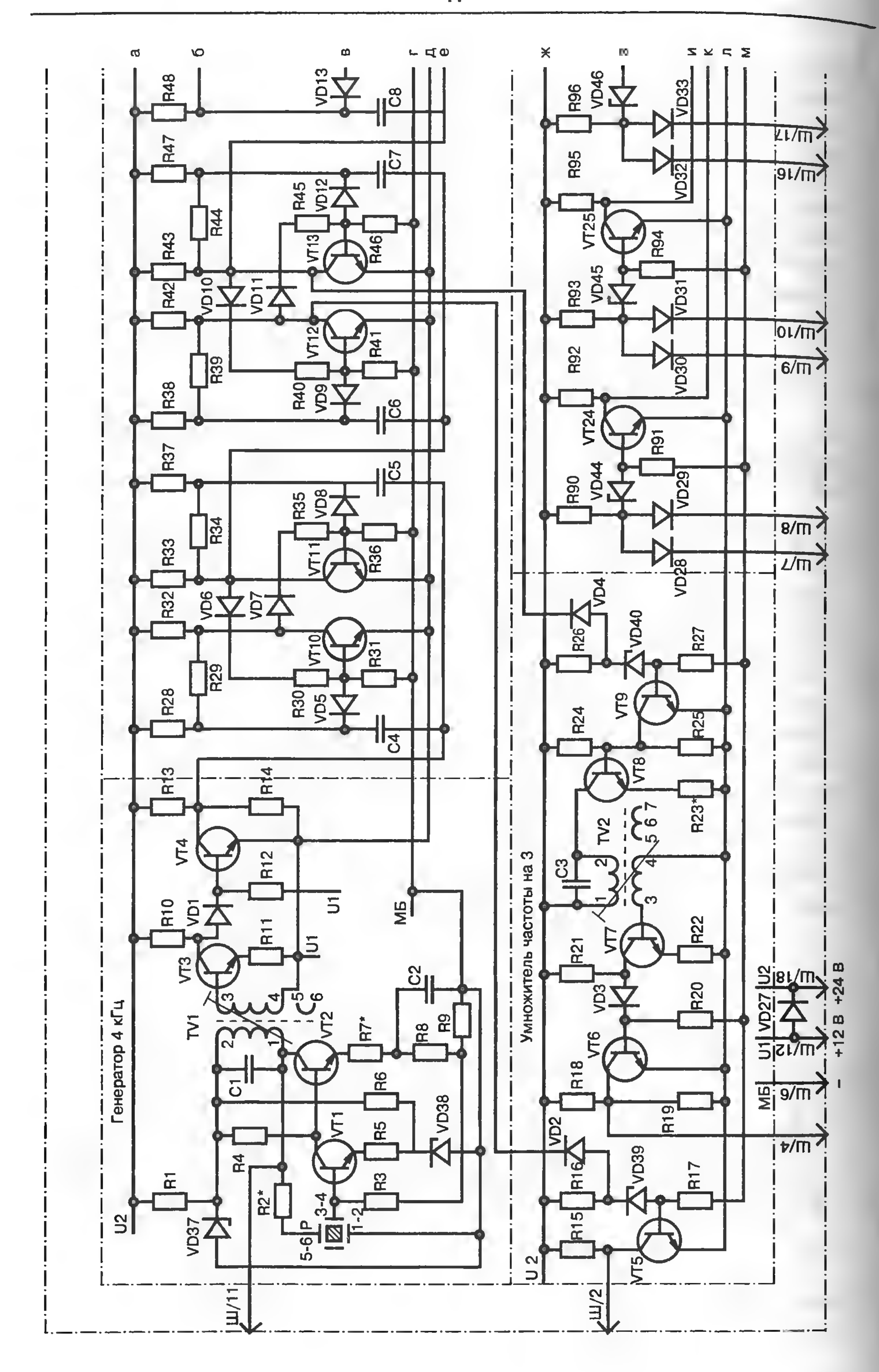
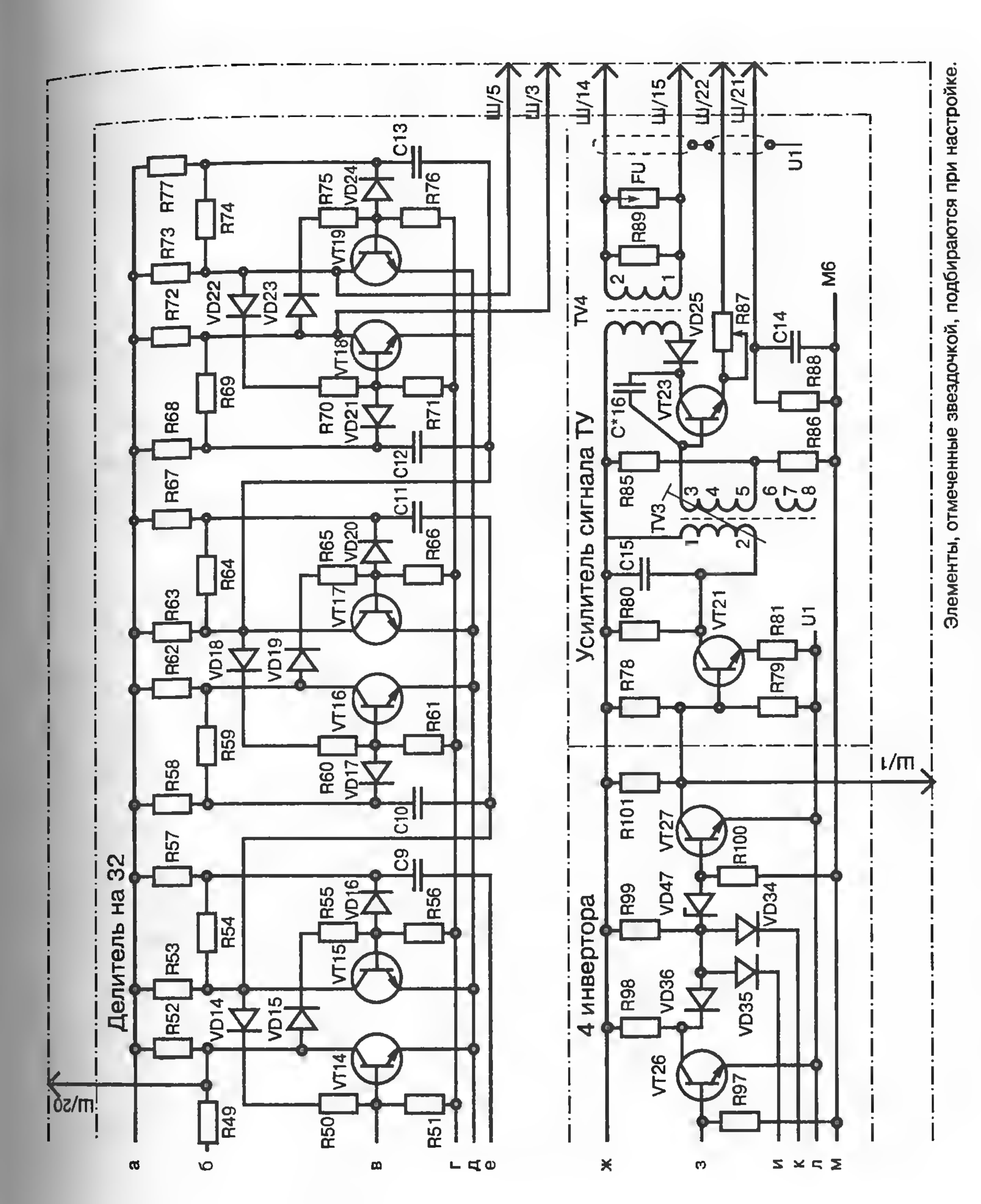


Рис. 248. Габаритные и установочные размеры блоков ЦГЛ, ЛГЛ, ЦУЛ, ЛУЛ, ЦДМЛ


Генератор 4 кГц
Умножитель частоты на 3
+12 В
+24 В



Элементы, отмеченные звездочкой, подбираются при настройке.

Рис. 249. Электрическая принципиальная схема генератора ЦГЛ

Таблица 123

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов генератора ЦГЛ

Условное обозначение на рис. 249	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-1 ВТ-1 кОм ± 10%
R2*	Резистор	МЛТ-0,5-160 кОм ± 10%
R3, R13, R18, R25, R30, R32, R33, R35, R40, R42, R43, R45, R50, R52, R53, R55, R60, R62, R63, R65, R70, R72, R73, R75, R79	Резистор	МЛТ-0,5-1 кОм ± 10%
R4, R6, R85	Резистор	МЛТ-0,5-2 кОм ± 10%
R5, R7*	Резистор	МЛТ-0,5-47 Ом ± 10%
R8	Резистор	МЛТ-0,5-240 Ом ± 10%
R9	Резистор	МЛТ-0,5-1,3 кОм ± 10%
R10, R12, R21, R26, R90, R93, R96, R99	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 Ом ± 10%
R11, R22	Резистор	МЛТ-0,5-24 Ом ± 10%
R14, R19, R29, R34, R39, R44, R49, R54, R59, R64, R69, R74	Резистор	МЛТ-0,5-3 кОм ± 10%
RI5... RI7, R20, B27, R3I, R41, R36, R46, R5I, R56, R61, R66, R71, R76, R91, R92, R94, R95, R97, R98, R100, R101	Резистор	МЛТ-0,5-24 кОм ± 10% А
R23*	Резистор	МЛТ-0,5-120 Ом ± 10%
R24, R78	Резистор	МЛТ-0,5-2,2 кОм ± 10%
R28, R37, R38, R47, R48, R57, R58, R67, R68, R77	Резистор	МЛТ-0,5-20 кОм ± 10% А
R80	Резистор	МЛТ-0,5-1,8 кОм ± 10%
R81*	Резистор	МЛТ-0,5-1,6 кОм ± 10%
R86	Резистор	МЛТ-0,5-510 Ом ± 10%
R87	Резистор	ППЗ-43-68 Ом ± 10%
R88	Резистор	МЛТ-0,5-180 Ом ± 10%
R89	Резистор	МЛТ-0,5-620 Ом ± 10%
C1	Конденсатор	К71-7-0,02 мкФ ± 1%

Продолжение табл. 123

Условное обозначение на рис. 249	Наименование элемента	Тип элемента
C2	Конденсатор	МБМ-160-1 ± 10%, 3 шт. включены параллельно
C3	Конденсатор	К71-7-0,424 мкФ ± 1%
C4... C9	Конденсатор	К73-15-160В-6800 пФ ± 10%
C10... C13	Конденсатор	МБМ-160-0,1 ± 10%
C14	Конденсатор	МБГО-2-160-30-II
C15	Конденсатор	К71-7-0,333 мкФ ± 1% ОЖО.461.100 ТУ
C16*	Конденсатор	К31-11-2-Г-680 пФ ± 10% ОЖО.461.106 ТУ
VD1... VD24, VD26, VD28... VD36	Диод полупроводниковый	Д223Б, а АО 336.613.ТУ
VD27	Диод полупроводниковый	Д226Б, ЩБЗ.362.002 ТУ1
VD37	Стабилитрон полупроводниковый	Д814А
VD38... VD40, VD44... VD47	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
FU	Разрядник	Р-4, ЭФЗ 393.016 ТУ
VT1... VT7, VT9... VT19, VT24... VT27	Транзистор	КТ201Б
VT8, VT21, VT23	Транзистор	КТ608Б
TV1	Трансформатор	черт. 625.10.94-43, 1-2-307 вит., 79 мГ; 3-4-110 вит., 5-6-14 вит., 6-7-6 вит., ПЭВ-I ∅0,31
TV2	Трансформатор	черт. 625.10.94-44, 1-2-89 вит., 6,6 мГ, 3-4-18 вит., 5-6-2 вит., 6-7-4 вит., ПЭВ-I ∅0,41
TV3	Трансформатор	черт. 625.10.94-45, 1-2-600 вит., 304 мГ; 3-4-60 вит., 4-5-15 вит., 6-7-5 вит., 7-8-11 вит., ПЭВ-I ∅0,21
TV4	Трансформатор	черт. 644.25.61-19; 1-2-1000 вит., 3-4-1540 вит., ПЭВ-I ∅0,23

Продолжение табл. 123

Условное обозначение на рис. 249	Наименование элемента	Тип элемента
Ш	Колодка штепсельная	710.09 90
Р	Резонатор кварцевый	IV-B-20 ГФ-4 кГц-С2/20

* Элементы, обозначенные звездочкой, подбираются при настройке.

500 Гц на выходе генератора ЦГЛ (клеммы 14 и 15) должен быть плюс 15,5±0,5 дБ (4,6±0,3 В). При этом одна из клемм 7, 9 или 16 блока ЦГЛ должна быть соединена с клеммой 20, а остальные — с клеммой 12, или одна из клемм 8, 10, 17 — с клеммой 20, а остальные — с клеммой 12; между клеммами 21 и 22 установлена перемычка.

Монтаж блока выполняется проводом марки МГШВ-0,2.

Контактная система. Монтаж генератора ЦГЛ выведен на 22-ножевую штепсельную колодку (черт. 710.09.90). Нумерация контактов 22-ножевой колодки, если смотреть на колодку со стороны кожуха, снятого с блока, приведена на рис. 250.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 360, масса 5,6 кг.

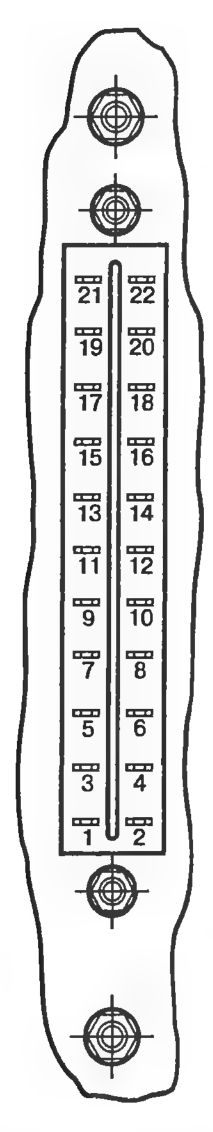


Рис. 250. Нумерация контактов 22-ножевой колодки блоков каналообразующей аппаратуры системы «Луч» (со стороны снятого кожуха)

4. Генераторы линейного пункта ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV

Назначение. Линейные генераторы ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV предназначены для формирования рабочих частот известительного приказа соответственно I—IV каналов, а также тактовой частоты.

Некоторые конструктивные особенности. Линейные генераторы изготавливаются четырех типов: ЛГЛ-I (черт. 601.34.72), ЛГЛ-II (черт. 601.34.72-02), ЛГЛ-III (черт. 601.34.72-03),

ЛГЛ-IV (черт. 601.34.72-04). Линейные генераторы (см. рис. 248) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки.

Электрическая принципиальная схема линейных генераторов ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV показана на рис. 251. Каждый тип генератора отличается друг от друга величинами емкостей С3, С5 и С18, обмоточными данными трансформатора TV2 и дросселя L2, а также схемным включением конденсатора С4 и трансформатора TV2. В линейном генераторе ЛГЛ-I конденсатор С3 имеет емкость 0,5 мкФ, 250 В; С5 — 3900 пФ, 500 В; С18 — 0,295 мкФ, 250 В. В генераторе ЛГЛ-II конденсатор С3 имеет емкость 0,2 мкФ, 250 В; С5 — 4300 пФ, 500 В; С18 — 0,125 мкФ, 250 В. В генераторе ЛГЛ-III конденсатор С3 имеет емкость 0,2 мкФ, 250 В; С5 — 3900 пФ, 500 В; С18 — 0,0669 мкФ, 250 В. В генераторе ЛГЛ-IV конденсатор С3 имеет емкость 0,1 мкФ, 250 В; С5 — 5100 пФ, 500 В; С18 — 0,042 мкФ, 250 В.

Данные трансформаторов TV2 и дросселей L2, примененных в линейных генераторах ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV, приведены в табл. 124.

Таблица 124

Данные трансформаторов и дросселей

Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм	Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм
TV2 (черт. 626.14.00-10) генератора ЛГЛ-I				TV2 (черт. 626.14.00-11) генератора ЛГЛ-II			
1—2	404	22,5		1—2	331	15,2	
1—3	496	34		4—5	3		
4—5	4			5—6	9		
5—6	12			6—7	6		
6—7	8		ПЭЛШО ∅ 0,49	8—9	269	10	ПЭЛШО ∅ 0,51
8—9	318	14		10—11	5		
10—11	5			11—12	10		
11—12	10			13—14	62		
13—14	76			15—16	32		
15—16	39						
L2 (черт. 625.10.95-05) генератора ЛГЛ-I				L2 (черт. 625.10.95-06) генератора ЛГЛ-II			
1—2	120	12		1—2	77	5	
1—3	224	42	ПЭВ-I ∅ 0,35	1—3	146	18	ПЭВ-I ∅ 0,47
4—5	10			4—5	6		

Продолжение табл. 124

Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм	Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм
L2 (черт. 626.14.00-12) генератора ЛГЛ-III				L2 (черт. 626.14.00-13) генератора ЛГЛ-IV			
1—2	249	8,6	ПЭЛШО ⌀ 0,51	1—2	200	5,5	ПЭЛШО ⌀ 0,51
1—3	288	11,5		1—3	255	9	
4—5	2	4,1		4—5	2	4,2	
5—6	6			5—6	6		
6—7	4			6—7	4		
8—9	172			8—9	175		
10—11	4			10—11	4		
11—12	8			11—12	8		
13—14	55			13—14	48		
15—16	28			15—16	25		
L2 (черт. 625.10.95-07) генератора ЛГЛ-III				L2 (черт. 625.10.95-08) генератора ЛГЛ-IV			
1—2	57	2,7	ПЭВ-I ⌀ 0,51	1—2	45	1,7	ПЭВ-I ⌀ 0,51
1—3	109	10		1—3	84	6	
4—5	5			4—5	4		

Схемы включения конденсатора С4 и обмоток трансформаторов TV2 линейных генераторов приведены: ЛГЛ-I на рис. 252, а; ЛГЛ-II на рис. 252, б; ЛГЛ-III на рис. 252, в; ЛГЛ-IV на рис. 252, г.

Основные данные элементов, входящих в линейные генераторы ЛГЛ, приведены в табл. 125.

Электрические характеристики. Генераторы ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV генерируют тактовую частоту 4000 Гц и две рабочие частоты соответствующего канала ТС: ЛГЛ-I — 1025 и 1225 Гц (I канал ТС), ЛГЛ-II — 1625 и 1825 Гц (II канал ТС), ЛГЛ-III — 2225 и 2425 Гц (III канал ТС), ЛГЛ-IV — 2825 и 3025 Гц (IV канал ТС). Все рабочие частоты, генерируемые генератором, не должны отличаться от номинальных величин более чем на ±0,5%. Тактовая частота не должна отличаться от номинальной более чем на 0,1%. Время установления колебаний тактовой частоты при включении генератора не должно быть более 4 с.

Напряжение на выходе генераторов ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV не должно

Таблица 125

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов генераторов ЛГЛ

Условное обозначение на рис. 251	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-1 ВТ-1 кОм ± 10%
R2*	Резистор	МЛТ-0,5-160 кОм ± 10% А
R3, R13, R23, R27, R41, R43...R45, R49, R51...R53, R57, R59...R61, R66, R68...R70, R74, R77, R79...R81, R85	Резистор	МЛТ-0,5-1 кОм ± 10%
R4, R6	Резистор	МЛТ-0,5-2 кОм ± 10%
R5, R7	Резистор	МЛТ-0,5-47 Ом ± 10%
R8	Резистор	МЛТ-0,5-240 Ом ± 10%
R9	Резистор	МЛТ-0,5-1,3 кОм ± 10%
R10, R12, R15, R18, R21, R28...R30, R39	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 10%
R11	Резистор	МЛТ-0,5-24 Ом ± 10%
R14, R24, R65, R72, R76, R83, R90...R95	Резистор	МЛТ-0,5-3 кОм ± 10%
R16, R17, R19, R20, R22, R25, R26, R38, R42, R46, R50, R54, R58, R62, R67, R71, R78, R82	Резистор	МЛТ-0,5-24 кОм ± 10% А
R31, R32	Резистор	МЛТ-0,5-470 Ом ± 10%
R33, R35	Резистор	МЛТ-0,5-4,7 кОм ± 10%
R34, R37	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
R36	Резистор	МЛТ-0,5-110 Ом ± 10%
R40, R47, R48, R55, R56, R63	Резистор	МЛТ-0,5-20 кОм ± 10% А
R64, R73, R75, R84	Резистор	МЛТ-0,5-30 кОм ± 10% А
R86	Резистор	МЛТ-0,5-510 Ом ± 10%
R87	Резистор	МЛТ-0,5-680 Ом ± 10%
R88	Резистор	МЛТ-0,5-200 Ом ± 10%

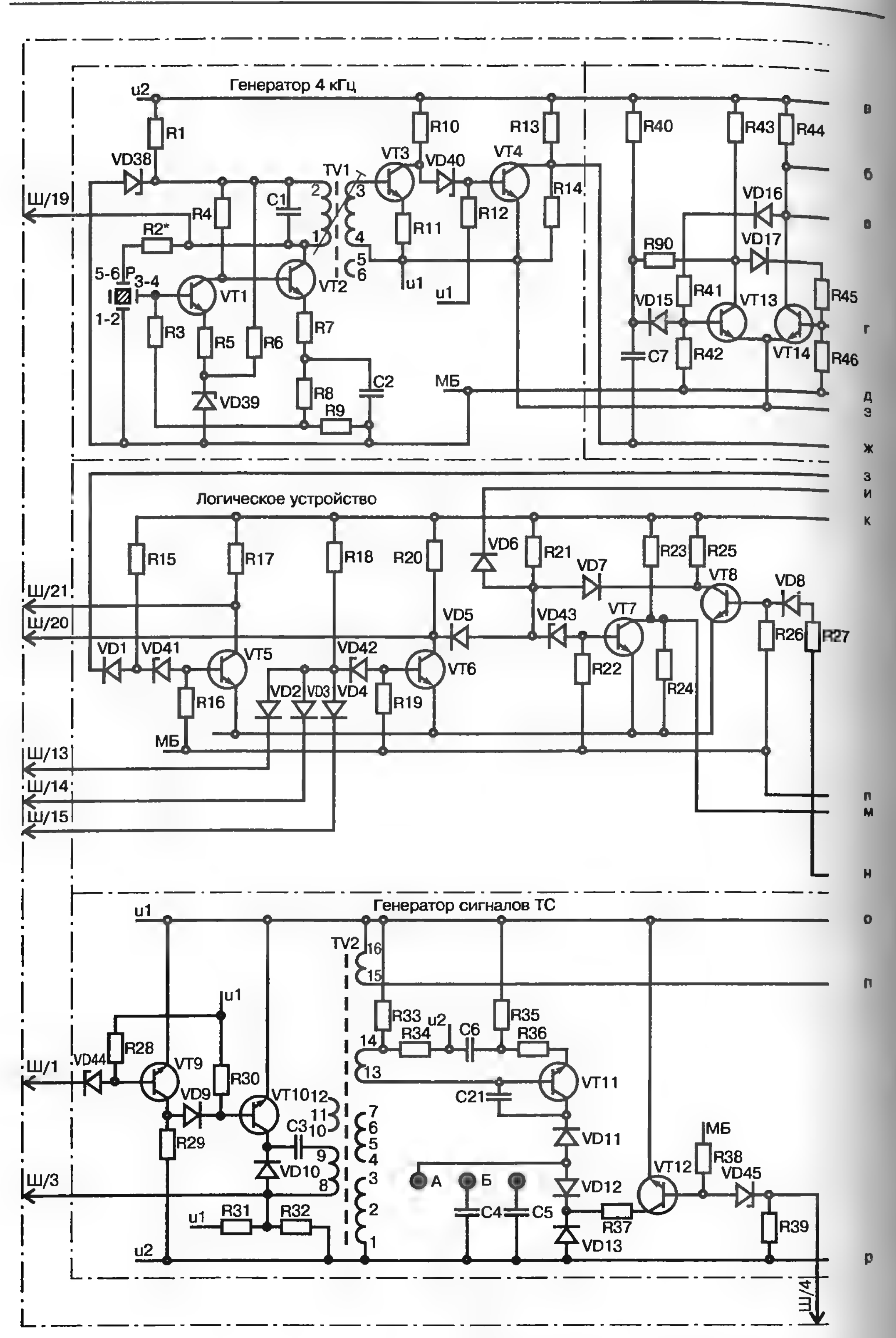
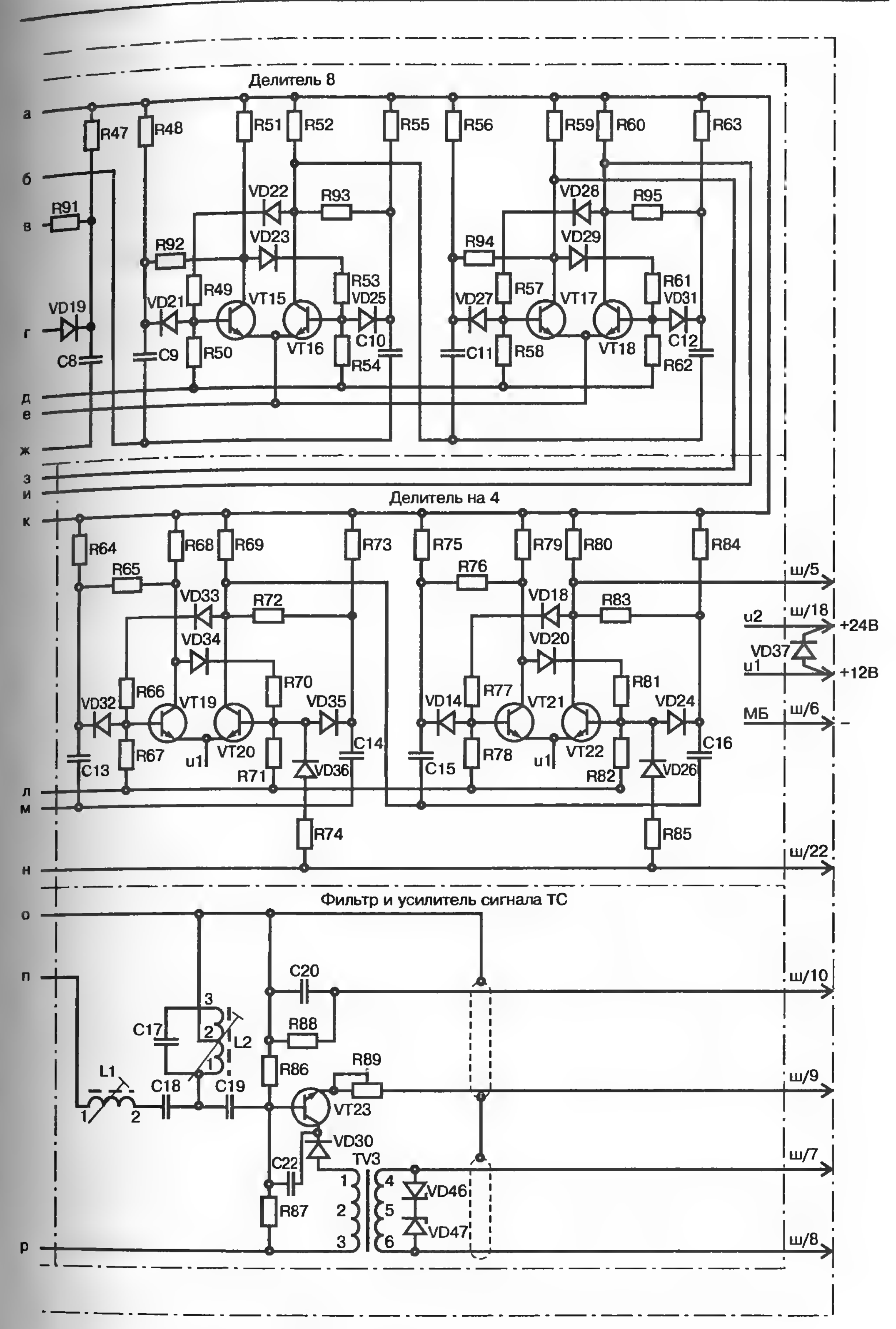


Рис. 251. Электрическая принципиальная схема



линейных генераторов ЛГЛ-1 — ЛГЛ-4

Продолжение табл. 125

Условное обозначение на рис. 251	Наименование элемента	Тип элемента
R89	Резистор	ППЗ-43-47 Ом ± 10%
C1	Конденсатор	К71-7-0,02 мкФ ± 1%
C2	Конденсатор	МБМ-160-1 мкФ ± 10%, 3 шт. параллельно
C3	Конденсатор	К71-7-.... ± 1% в зависимости от типа ЛГЛ
C4	Конденсатор	К71-7-0,5 мкФ ± 1%
C5	Конденсатор	К31-11-3-Г-... ± 5% в зависимости от типа ЛГЛ
C6	Конденсатор	МБГО-2-160В-4 мкФ — II
C7...C12	Конденсатор	К31-11-3-Г-5600 пФ ± 10%
C13...C16	Конденсатор	БМ-2-160В-0,05 мкФ ± 10%
C17	Конденсатор	К71-7-0,5 мкФ ± 1%
C18	Конденсатор	К71-7-... ± 1% в зависимости от типа ЛГЛ
C19	Конденсатор	МБГО-2-200В-10 мкФ -II
C20	Конденсатор	МБГО-2-160В-30 мкФ -II
C21	Конденсатор	К31-11-2-Г-470 пФ ± 10%
*C22**	Конденсатор	К31-11-2-Г-680 пФ ± 10%
VD1...VD36	Диод полупроводниковый	Д223Б
VD37	Диод полупроводниковый	Д226Б
VD38, VD46, VD47	Стабилитрон полупроводниковый	Д814А
VD39...VD45	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
L1	Дроссель	черт. 625.10.95-04, выводы 1-2-290 вит., L_{1-2} = 71 мГ, выводы 3-4-13 вит., проводом ПЭВ-I ∅ 0,33 мм
L2	Дроссель	в зависимости от типа ЛГЛ, см. табл. 315

Продолжение табл. 125

Условное обозначение на рис. 251	Наименование элемента	Тип элемента
VT1...VT22	Транзистор	КТ201Б
VT23	Транзистор	КТ608Б
TV1	Трансформатор	черт. 625.10.94-43, выводы 1-2-307 вит., $L_{1\text{-}2}$ = 79 мГ, выводы 3-4-110 вит., $L_{3\text{-}4}$ = 9,6 мГ, выводы 5-6-14 вит., проводом ПЭВ-I ∅ 0,31 мм
TV2	Трансформатор	в зависимости от типа ЛГЛ, см. табл. 315
TV3	Трансформатор	черт. 644.25.61.07, выводы 1-2 — 400 вит., 2-3-100 вит., выводы 4-5 и 5-6 по 425 вит., проводом ПЭЛШО ∅ 0,2 мм
P	Резонатор кварцевый	IV-В-20 ГФ-4 кГц-С2/20
Ш	Колодка штепсельная	черт. 710.09.90

* Элементы, обозначенные звездочкой, подбираются при настройке.

быть менее 2,1 В и 1,9 В соответственно на высокой и низкой рабочих частотах канала ТС при напряжении источника питания 12 В и нагрузке 330 Ом на выходе генератора.

Делитель частоты в генераторах ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV должен выдавать импульсы прямоугольной формы с продолжительностью периода 2 мс (клемма 21) и 8 мс (клемма 5). Монтаж блока выполняется проводом марки МГШВ-0,2.

Контактная система. Монтаж генераторов ЛГЛ выведен на 22-ножевую штепсельную колодку (черт. 710.09.90). Нумерация контактов

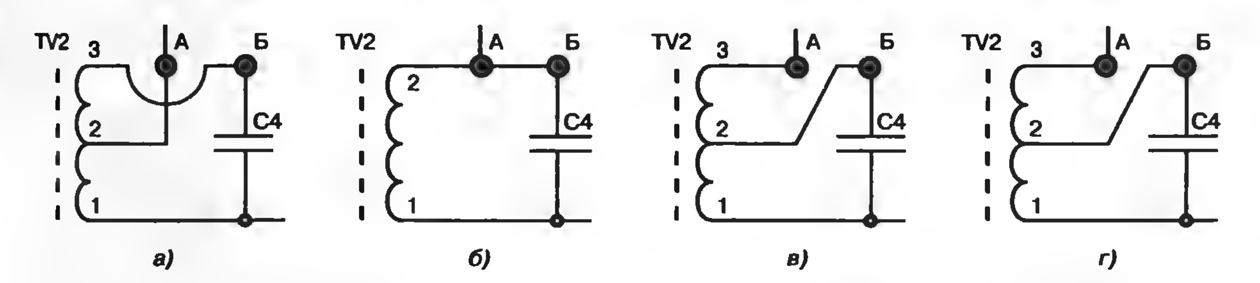


Рис. 252. Схемы включения конденсатора С4 и обмоток трансформаторов TV2 линейных генераторов ЛГЛ-1—ЛГЛ-4

22-ножевой колодки, если смотреть на колодку со стороны кожуха, снятого с блока, приведена на рис. 250.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 248, масса 5,6 кг.

5. Усилители центрального поста ЦУЛ-I — ЦУЛ-IV

Назначение. Усилители ЦУЛ-I—ЦУЛ-IV предназначены для усиления импульсов известительного приказа соответственно I—IV каналов.

Некоторые конструктивные особенности. Усилители изготовляются четырех типов: ЦУЛ-I (черт. 601.34.71), ЦУЛ-II (черт. 601.34.71-02), ЦУЛ-III (черт. 601.34.71-03), ЦУЛ-IV (черт. 601.34.71-04). Усилители ЦУЛ (см. рис. 248) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки.

Электрическая принципиальная схема усилителей центрального поста ЦУЛ-I — ЦУЛ-IV показана на рис. 253. Каждый тип усилителя отличается друг от друга величинами емкостей C1, C2, C5—C10, C13, а также обмоточными данными дросселей L1—L5 и трансформаторов TV2, TV3.

Напряжение и емкости конденсаторов C1, C2, C5—C10, C13 усилителей ЦУЛ-I — ЦУЛ-IV приведены в табл. 126.

Данные дросселей L1—L5 и трансформаторов TV2 и TV3, примененных в усилителях ЦУЛ-I—ЦУЛ-IV, приведены в табл. 127.

Основные данные элементов, входящих в усилители ЦУЛ, приведены в табл. 128.

Электрические характеристики. Затухание фильтра в полосе частот канала ТУ усилителей ЦУЛ-II — ЦУЛ-IV на частотах 500, 600, 700 и 800 Гц и усилителя ЦУЛ-I на частотах 500, 600, 700 Гц не должно быть менее 54,6 дБ (6,3 Нп), и не менее 33 дБ (3,8 Нп) на частоте 800 Гц усилителя ЦУЛ-I.

Затухание фильтра в полосе частот канала ТС усилителей ЦУЛ-I — ЦУЛ-IV не должно быть более 10 дБ (1,15 Нп) для частот своего канала и не менее 41,6 дБ (4,8 Нп) для частот соседних каналов.

Уровень сигнала на выходе усилителей ЦУЛ-I — ЦУЛ-IV (клеммы 7 и 8) с проверенным фильтром при напряжении источника питания 24 В должен быть ($2{,}3^{+1{,}2}_{-1{,}4}$) дБ (1±0,15) В при подаче на вход усилителя сигнала с уровнем минус 41 дБ (7,0 мВ) более высокой из пары частот данного канала, при этом уровень сигнала на контрольном выходе (клеммы 21 и 9) должен быть минус (4,53±0,58) дБ (0,46±0,03) В. При увеличении входного сигнала до минус 33 дБ

Таблица 126

Напряжение и емкости конденсаторов усилителей ЦУЛ

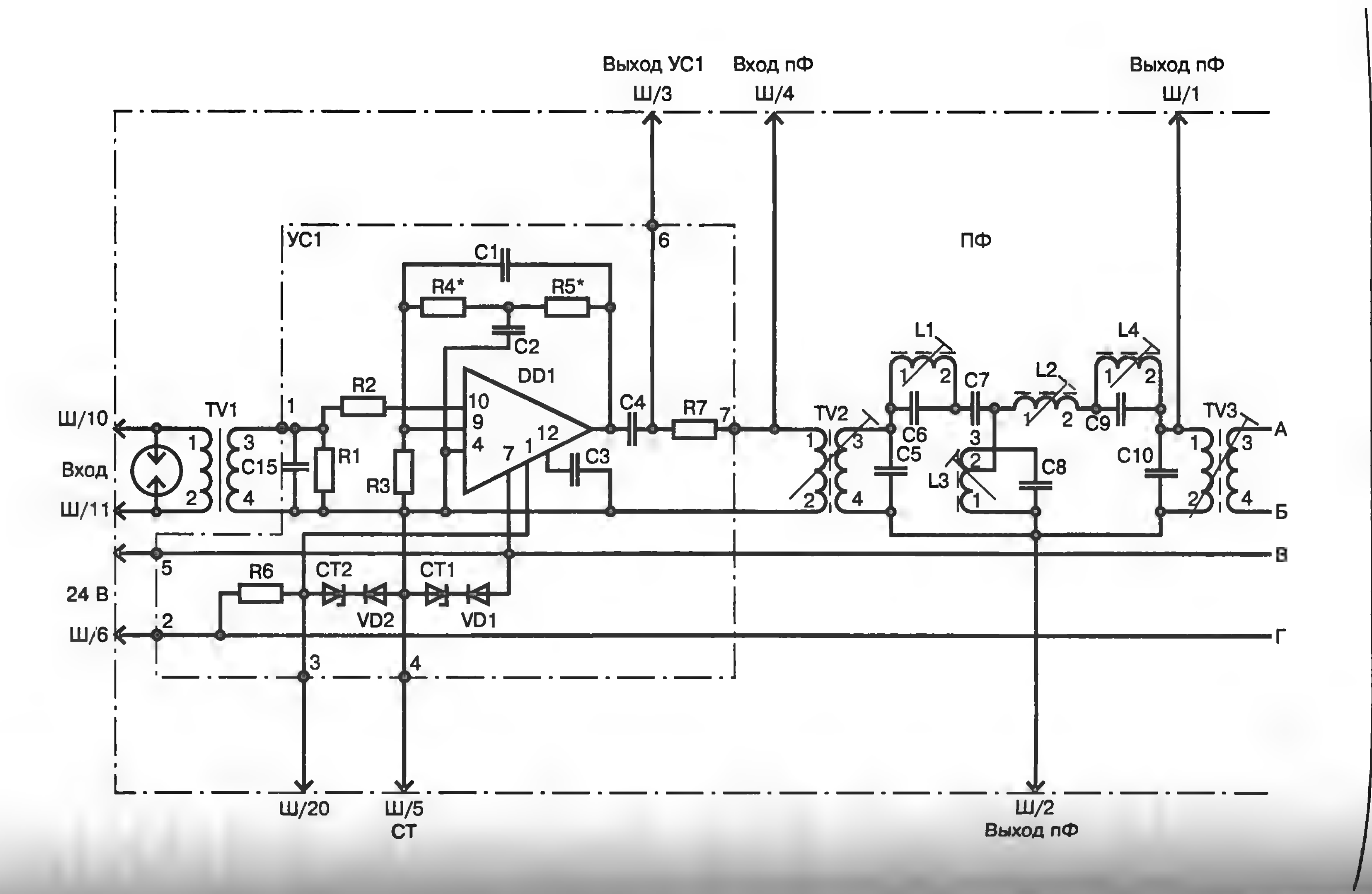
Тип усилителя и номер канала ТС	ЦУЛ-I	ЦУЛ-II	ЦУЛ-III	ЦУЛ-IV
Условное обозначение на схеме	Напряжение и емкость			
С1	200 В 4700 пФ	315 В (2200+1000) пФ	315 В 2200 пФ	315 В 50 В (1500+100) пФ
С2	160 В 0,033 мкФ	200 В 0,015+0,0033 мкФ	200 В 0,01+0,0033 мкФ	200 В 0,01 мкФ
С5	100 В 0,335 мкФ	100 В 0,35 мкФ	100 В 0,347 мкФ	100 В 0,3 мкФ
С6	100 В 0,057 мкФ	100 В 0,042 мкФ	100 В 0,053 мкФ	100 В 0,027 мкФ
С7	100 В 0,057 мкФ	100 В 0,029 мкФ	100 В 0,022 мкФ	100 В 0,014 мкФ
С8	100 В 0,5 мкФ	100 В 0,5 мкФ	100 В 0,5 мкФ	100 В 0,5 мкФ
С9	100 В 0,115 мкФ	100 В 0,057 мкФ	100 В 0,055 мкФ	100 В 0,036 мкФ
С10	100 В 0,27 мкФ	100 В 0,36 мкФ	100 В 0,36 мкФ	100 В 0,347 мкФ
С11	100 В 0,234 мкФ	100 В 0,15675 мкФ	100 В 0,117 мкФ	100 В 0,0944 мкФ

(17 мВ) сигнал на выходе усилителя (клеммы 7—8) не должен увеличиваться более чем на 2 дБ (26%).

Монтаж блока выполняется проводом марки МГШВ-0,2.

Контактная система. Монтаж усилителей ЦУЛ выведен на 22-ножевую штепсельную колодку (черт. 710.09.90). Нумерация контактов 22-ножевой колодки, если смотреть на колодку со стороны кожуха, снятого с блока, приведена на рис. 250.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 248, масса 5,1 кг.


Выход УС1
Ш/3
Вход пФ
Ш/4
Выход пФ
Ш/1
УС1
ПФ
C1
R4*
R5*
C2
DD1
R2
TV1
Ш/10
Вход
Ш/11
C15
R1
R3
C3
C4
R7
TV2
L1
C7
L2
L4
C6
C5
L3
C8
C9
C10
TV3
А
Б
В
Г
24 В
Ш/6
R6
СТ2
СТ1
VD2
VD1
Ш/20
Ш/5
СТ
Ш/2
Выход пФ

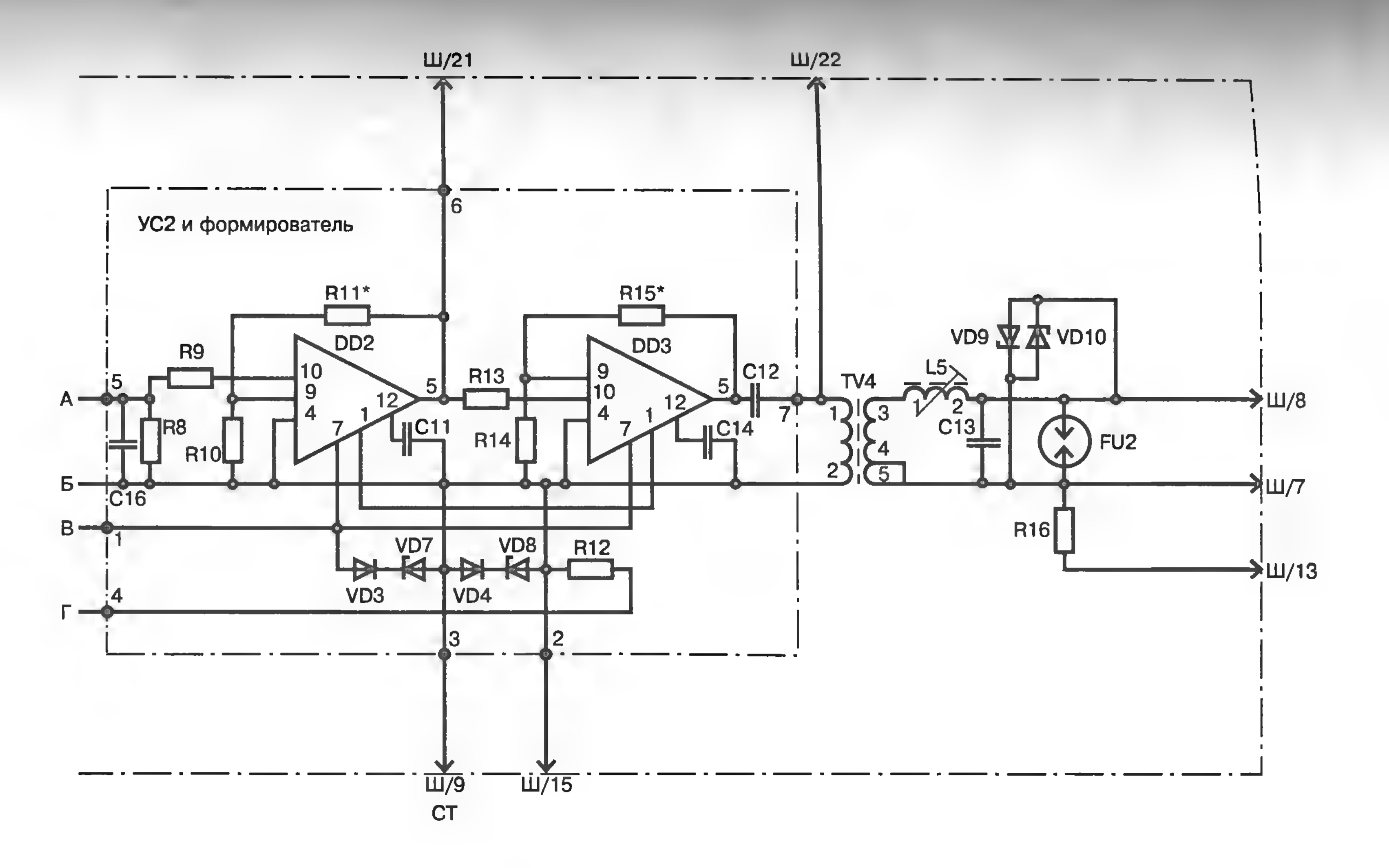


Рис. 253. Электрическая принципиальная схема усилителей центрального поста ЦУЛ-1 — ЦУЛ-4

Таблица 127

Данные дросселей и трансформаторов усилителей ЦУЛ

Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм	Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм
L1 (черт. 625.10.95-11) усилителя ЦУЛ-I				L1 (черт. 625.10.95-19) усилителя ЦУЛ-II			
1—2	449	169	ПЭВ-I ∅ 0,25	1—2	373	117	ПЭВ-I ∅ 0,29
3—4	14			3—4	13		
L1 (черт. 625.10.95-30) усилителя ЦУЛ-III				L1 (черт. 625.10.95-24) усилителя ЦУЛ-IV			
1—2	267	60	ПЭВ-I ∅ 0,35	1—2	292	72	ПЭВ-I ∅ 0,31
3—4	9			3—4	10		
L2 (черт. 625.10.95-10) усилителя ЦУЛ-I				L2 (черт. 625.10.95-20) усилителя ЦУЛ-II			
1—2	670	375	ПЭВ-I ∅ 0,25	1—2	636	340	ПЭВ-I ∅ 0,23
3—4	24			3—4	20		
L2 (черт. 625.10.95-31) усилителя ЦУЛ-III				L2 (черт. 625.10.95-25) усилителя ЦУЛ-IV			
1—2	550	235	ПЭВ-I ∅ 0,25	1—2	526	232	ПЭВ-I ∅ 0,25
3—4	19			3—4	18		
L3 (черт. 625.10.95-34) усилителя ЦУЛ-I				L3 (черт. 625.10.95-21) усилителя ЦУЛ-II			
1—2	202	34,1	ПЭВ-I ∅ 0,35	1—2	120	12,05	ПЭВ-I ∅ 0,47
1—3	220	40,9		1—3	144	17,13	
4—5	8			4—5	5		
L3 (черт. 625.10.95-32) усилителя ЦУЛ-III				L3 (черт. 625.10.95-26) усилителя ЦУЛ-IV			
1—2	88	6,6	ПЭВ-I ∅ 0,51	1—2	76	4,9	ПЭВ-I ∅ 0,51
1—3	106	9,46		1—3	85	6,08	
4—5	3			4—5	3		
L4 (черт. 625.10.95-09) усилителя ЦУЛ-I				L4 (черт. 625.10.95-22) усилителя ЦУЛ-II			
1—2	700	410	ПЭВ-I ∅ 0,21	1—2	592	295	ПЭВ-I ∅ 0,23
3—4	24			3—4	21		

Продолжение табл. 127

Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм	Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм
L4 (черт. 625.10.95-33) усилителя ЦУЛ-III				L4 (черт. 625.10.95-27) усилителя ЦУЛ-IV			
1—2	408	140	ПЭВ-I ∅ 0,27	1—2	398	133	ПЭВ-I ∅ 0,23
3—4	14			3—4	14		
L5 (черт. 625.10.95-12) усилителя ЦУЛ-I				L5 (черт. 625.10.95-23) усилителя ЦУЛ-II			
1—2	264	58,5	ПЭВ-I ∅ 0,35	1—2	216	39,3	ПЭВ-I ∅ 0,38
3—4	8			3—4	7		
L5 (черт. 625.10.95-29) усилителя ЦУЛ-III				L5 (черт. 625.10.95-28) усилителя ЦУЛ-IV			
1—2	187	29,4	ПЭВ-I ∅ 0,41	1—2	168	23,8	ПЭВ-I ∅ 0,47
3—4	6			3—4	5		
TV2 (черт. 625.10.94-11) усилителя ЦУЛ-I				TV2 (черт. 625.10.94-19) усилителя ЦУЛ-II			
1—2	368	115	ПЭВ-I ∅ 0,23	1—2	239	48	ПЭВ-I ∅ 0,29
3—4	262	57,3		3—4	169	24	
5—6	12			5—6	6		
TV2 (черт. 625.10.94-23) усилителя ЦУЛ-III				TV2 (черт. 625.10.94-21) усилителя ЦУЛ-IV			
1—2	175	26	ПЭВ-I ∅ 0,33	1—2	154	20	ПЭВ-I ∅ 0,38
3—4	124	13		3—4	109	10	
5—6	4			5—6	4		
TV3 (черт. 625.10.94-12) усилителя ЦУЛ-I				TV3 (черт. 625.10.94-20) усилителя ЦУЛ-II			
1—2	316	84	ПЭВ-I ∅ 0,23	1—2	173	25	ПЭВ-I ∅ 0,31
3—4	316	84		3—4	173	25	
5—6	12			5—6	6		
TV3 (черт. 625.10.94-13) усилителя ЦУЛ-III				TV3 (черт. 625.10.94-22) усилителя ЦУЛ-IV			
1—2	127	135	ПЭВ-I ∅ 0,35	1—2	105	95	ПЭВ-I ∅ 0,38
3—4	127	135		3—4	105	95	
5—6	4			5—6	4		

Таблица 128

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов усилителей ЦУЛ

Условное обозначение на рис. 253	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5 ВТ-51 кОм ± 10%
R2, R3, R9, R16	Резистор	МЛТ-0,5-1,0 кОм ± 5%
R4, R5*, R13	Резистор	МЛТ-0,5-4,3 кОм ± 5%
R6	Резистор	МЛТ-1-750 Ом ± 10%
R7	Резистор	МЛТ-0,5-2,0 кОм ± 5%
R8	Резистор	МЛТ-0,5-1,8 кОм ± 10%
R10, R14	Резистор	МЛТ-0,5-3,0 кОм ± 5%
R11	Резистор	МЛТ-0,5-36 кОм ± 10%
R12	Резистор	МЛТ-2-470 Ом ± 10%
R15*	Резистор	МЛТ-0,5-30 кОм ± 5%
C15, C16	Конденсатор	К10-7В-М30-3300 пФ ± 10%
C1	Конденсатор	БМ2- ... ± 5% (по табл. 317) К10-7В-М1500-... ± 5% (по табл. 317)
C2	Конденсатор	БМ2- ... ± 5% (по табл. 317)
C3	Конденсатор	К10-7В-М1500-560 пФ ± 20%
C4, C12	Конденсатор	МБМ-160-1,0 ± 10%
C5... C10	Конденсатор	К71-7-... ± 1% М (по табл. 317)
C11, C14	Конденсатор	К10-7В-М1500-1000 пФ ± 20%
C13	Конденсатор	К71-7-... ± 1% М (по табл. 317)
VD1...VD4	Диод полупроводниковый	Д223Б
VD5...VD8	Стабилитрон полупроводниковый	КС156А
VD9, VD10	Стабилитрон полупроводниковый	КС113А
DD1...DD3	Микросхема	К140УД1А
FU1, FU2	Разрядник	Р4
L1...L5	Дроссель	по табл. 318

Продолжение табл. 128

Условное обозначение на рис. 253	Наименование элемента	Тип элемента
TV1	Трансформатор	черт. 644.25.61-22, выводы 1-2, 3-4 по 3000 вит. проводом ПЭВ-I ∅ 0,15 мм
TV2, TV3	Трансформатор	по табл. 318
TV4	Трансформатор	черт. 644.25.61-23, выводы 1-2-2800 вит., 3-4-690 вит., 4-5-60 вит., проводом ПЭВ-I ∅ 0,23 мм
Ш	Колодка штепсельная	черт. 710.09.90

* Элементы, обозначенные звездочкой, подбираются при настройке.

6. Усилители линейного пункта ЛУЛ

Назначение. Усилитель типа ЛУЛ (черт. 601.34.69) предназначен для усиления импульсов управляющего приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Усилитель ЛУЛ (рис. 248) включается в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема усилителя линейного пункта ЛУЛ показана на рис. 254.

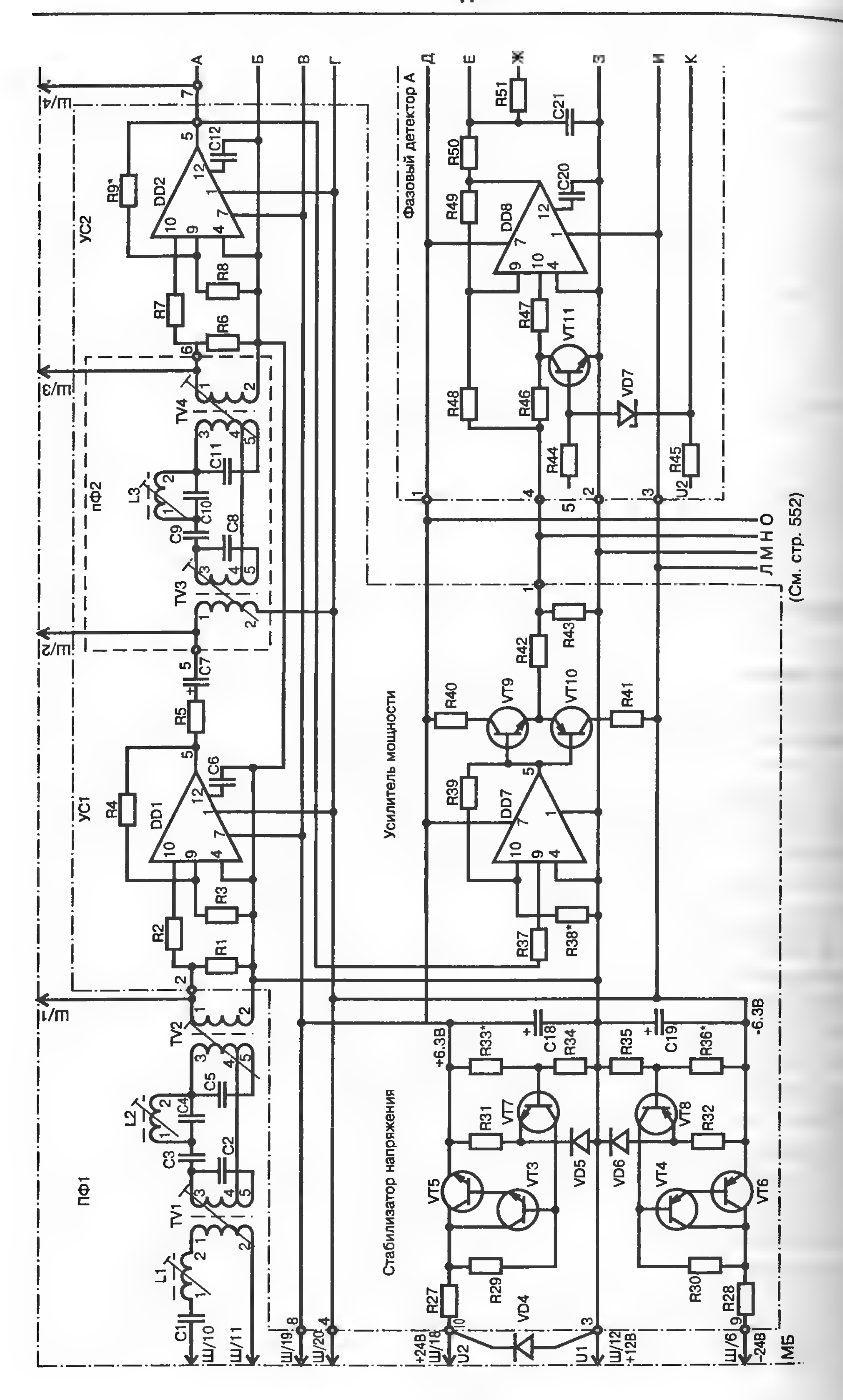
Данные дросселей L1...L3 и трансформаторов TV1...TV5, примененных в усилителях ЛУЛ, приведены в табл. 129.

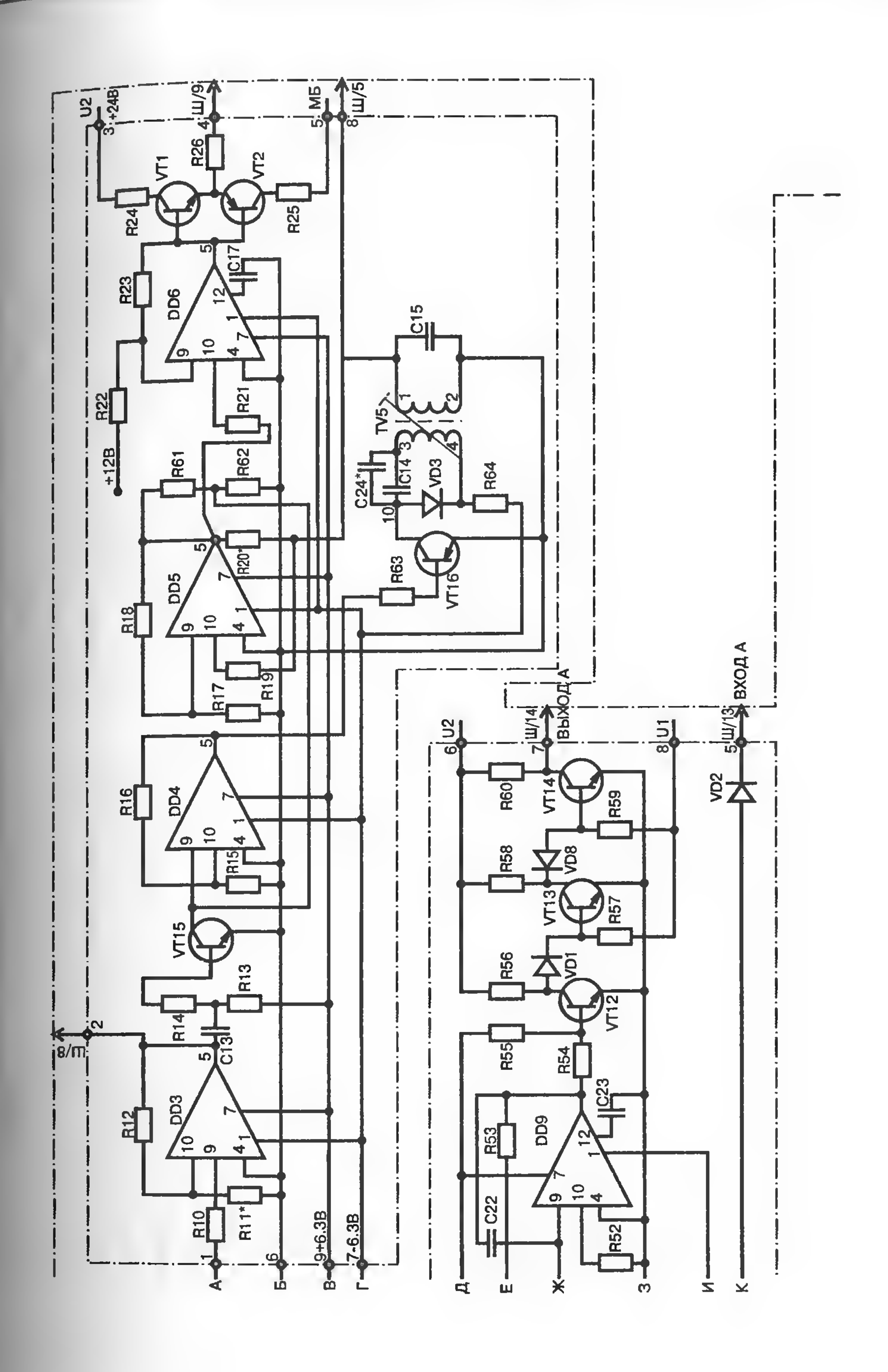
Основные данные элементов, входящих в усилитель ЛУЛ, приведены в табл. 130.

Электрические характеристики. Постоянное стабилизированное напряжение на клеммах 19—12 и 20—12 усилителя ЛУЛ при номинальном напряжении питания должно составлять плюс 6,3±0,1 и минус (6,3±0,1) В соответственно. При изменении напряжения питания на ±10% напряжение на указанных клеммах не должно изменяться более чем на ±0,15 В.

Затухание входного фильтра ПФ1 усилителя ЛУЛ на частоте 500 Гц не должно быть более 9,1 дБ (1,05 Нп) и не должно быть менее 28,7 дБ (3,3 Нп) на частоте 350 Гц, 52,1 дБ (6,0 Нп) на частотах 1025, 1625, 2225 и 2825 Гц.

Затухание промежуточного фильтра ПФ2 усилителя ЛУЛ на частоте 500 Гц не должно быть более 9,1 дБ (1,05 Нп) и не должно быть менее 18,7 дБ (2,15 Нп) на частоте 350 Гц и 51,1 дБ (6,0 Нп) на частотах 1025, 1625, 2225 и 2825 Гц.


ПФ1
пФ2
УС1
УС2
DD1
DD2
DD7
DD8
Стабилизатор напряжения
Усилитель мощности
Фазовый детектор А
+6.3В
-6.3В
+24В
-24В
+12В
МБ
Л М Н О
(См. стр. 552)



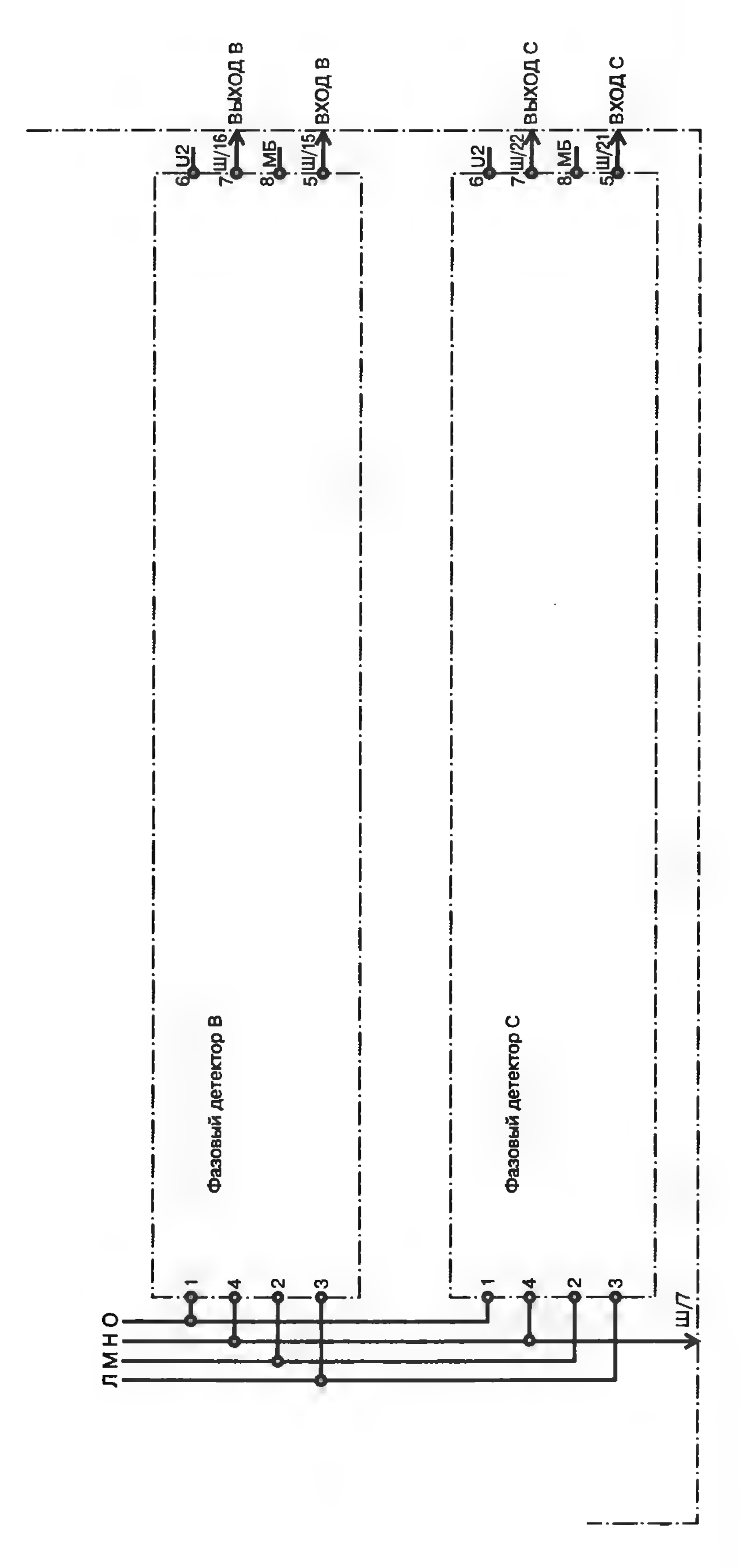


Рис. 254. Электрическая принципиальная схема усилителя линейного пункта ЛУЛ

Таблица 129

Данные дросселей и трансформаторов усилителей ЛУЛ

Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм	Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм
L1 (черт. 625.10.95-41)				TV1 (черт. 625.10.94-50)			
1—2	752	475	ПЭВ-I ∅ 0,21	1—2	213	38	ПЭВ-I ∅ 0,21
3—4	5			3—4	106	9,5	
4—5	18			4—5	388	L3-5 = 205	
				6—7	5		
				7—8	12		
L2 (черт. 625.10.95-42)				TV2... TV4 (черт. 625.10.94-51)			
1—2	470	186	ПЭВ-I ∅ 0,27	1—2	301	76	ПЭТВ ∅ 0,19
3—4	5			3—4	150	19	
4—5	12			4—5	344	L3-5 = 205	
				6—7	5		
				7—8	12		
L3 (черт. 625.10.95-43)				TV5 (черт. 625.10.94-60)			
1—2	443	165	ПЭВ-I ∅ 0,27	1—2	348	109,5	ПЭВ-I ∅ 0,23
3—4	4			3—4	174	27	
4—5	12			5—6	3		
				6—7	9		

Чувствительность усилителя ЛУЛ с проверенными фильтрами и стабилизатором напряжения должна быть минус $40{,}8^{+1{,}4}_{-1{,}0}$ дБ (7±1 мВ). Чувствительность определяется по наименьшему уровню сигнала частоты 500 Гц на входных клеммах (10—11), при котором напряжение на выходе 8—12 круто нарастает от величины, не превышающей 30 мВ, до (4,4±0,6) В, а на клеммах 7—12 — от величины, не превышающей 30 мВ, до (4,0±0,5) В. Напряжение на клеммах 9—12 при включении между этими клеммами резистора 360 Ом и коротком замыкании на входе усилителя ЛУЛ (перемычка 10—11) не должно быть менее плюс 7,4 дБ (1,8 В). Частота этого напряжения может принимать одно из двух дискретных значений 1480 Гц или 1520 Гц и не должна отличаться от указанных величин более чем на

Таблица 130

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов усилителей ЛУЛ

Условное обозначение на рис. 254	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R3, R5... R8, R24, R25, R29, R30	Резистор	МЛТ-0,5-620 Ом ± 5%
R4	Резистор	МЛТ-0,5-15 кОм ± 5% А
R9*	Резистор	МЛТ-0,5-22 кОм ± 10% А
R10, R15, R17, R19, R45, R64	Резистор	МЛТ-0,5-1,0 кОм ± 10%
R11*, R12, R50	Резистор	МЛТ-0,5-6,2 кОм ± 10%
R13	Резистор	МЛТ-0,5-3,6 кОм ± 10%
R14	Резистор	МЛТ-0,5-2,2 кОм ± 10%
R16, R58, R62	Резистор	МЛТ-0,5-4,3 кОм ± 5%
R18, R23	Резистор	МЛТ-0,5-30 кОм ± 10% А
R20*, R21, R52, R53, R63	Резистор	МЛТ-0,5-8,2 кОм ± 10% А
R22, R48, R49, R61	Резистор	МЛТ-0,5-10 кОм ± 5%
R26, R40, R41	Резистор	МЛТ-0,5-360 Ом ± 10%
R27, R28	Резистор	МЛТ-2-8,2 Ом ± 10%
R31, R32	Резистор	МЛТ-0,5-200 Ом ± 10%
R33*, R36*	Резистор	МЛТ-0,5-220 Ом ± 10%
R34, R35	Резистор	МЛТ-0,5-390 Ом ± 10%
R37, R46, R47, R51, R54	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 кОм ± 5%
R38*	Резистор	МЛТ-0,5-30 кОм ± 5%
R39	Резистор	МЛТ-0,5-36 кОм ± 5% А
R42	Резистор	МЛТ-0,5-150 Ом ± 10%
R43	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
R44, R57, R59	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 10% А
R55	Резистор	МЛТ-0,5-18 кОм ± 10% А
R56	Резистор	МЛТ-0,5-12 кОм ± 10% А
R60	Резистор	МЛТ-0,5-24 кОм ± 10% А

Продолжение табл. 130

Условное обозначение на рис. 254	Наименование элемента	Тип элемента
C1	Конденсатор	К71-7-0,212 мкФ ± 1%
C2, C3, C5, C8, C9, C11	Конденсатор	К71-7-0,5 мкФ ± 1%
C4	Конденсатор	К71-7-0,046 мкФ ± 1%
C6, C12, C17, C20, C23	Конденсатор	К10-7В-М1500-560 пФ ± 20%
C7	Конденсатор	К50-20-16В-5 мкФ
C10	Конденсатор	К71-7-0,123 мкФ ± 1%
C13	Конденсатор	БМ-2-160-0,05 мкФ ± 10%
C14	Конденсатор	К71-7-100В-0,022 мкФ ± 1%
C15	Конденсатор	К71-7-0,1 мкФ ± 1%
C18, C19	Конденсатор	К50-20-16-100
C21	Конденсатор	МБМ-160-1,0 ± 10%
C22	Конденсатор	МБМ-160-0,1 ± 10%
C24	Конденсатор	К31-11-2-Г-750 пФ ± 5%
VD5, VD6, VD8	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
VD7	Стабилитрон полупроводниковый	КС168А
VD1, VD2, VD3	Диод полупроводниковый	Д223Б
VD4	Диод полупроводниковый	Д226Б
VT1, VT3, VT7, VT9, VT11...VT15	Транзистор	КТ201Б
VT2, VT4, VT8, VT10, VT16	Транзистор	КТ203Б
VT5	Транзистор	П701
VT6	Транзистор	П306
Ш	Колодка	черт. 710.09.90
DD1...DD7	Микросхема	К140 УД1А
DD8, DD9	Микросхема	К140 УД1А

* Элементы, обозначенные звездочкой, подбираются при настройке.

±5 Гц. При подаче на вход 10—11 сигнала частоты (500±3) Гц напряжением 14 мВ должен осуществляться режим захвата частоты.

Постоянное напряжение на выходе фазовых детекторов (клеммы 14—12, 16—12 и 22—12) не должно быть менее 10,0 В при подаче на вход усилителя ЛУЛ сигнала частоты 500 Гц напряжением (15+45) мВ (минус 34 — минус 24,6 дБ), а на клеммы 13, 15 и 21 соответственно последовательности прямоугольных импульсов той же фазы и той же частоты. Постоянное напряжение на указанных клеммах не должно быть более 1,0 В при изменении фазы последовательности прямоугольных импульсов на клеммах 13, 15 и 21 на противоположную.

Монтаж усилителя ЛУЛ выполняется проводом марки МГШВ-0,2.

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГЛ (см. рис. 250).

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 248, масса 5,6 кг.

7. Демодуляторы типов ЦДМЛ-I — ЦДМЛ-IV

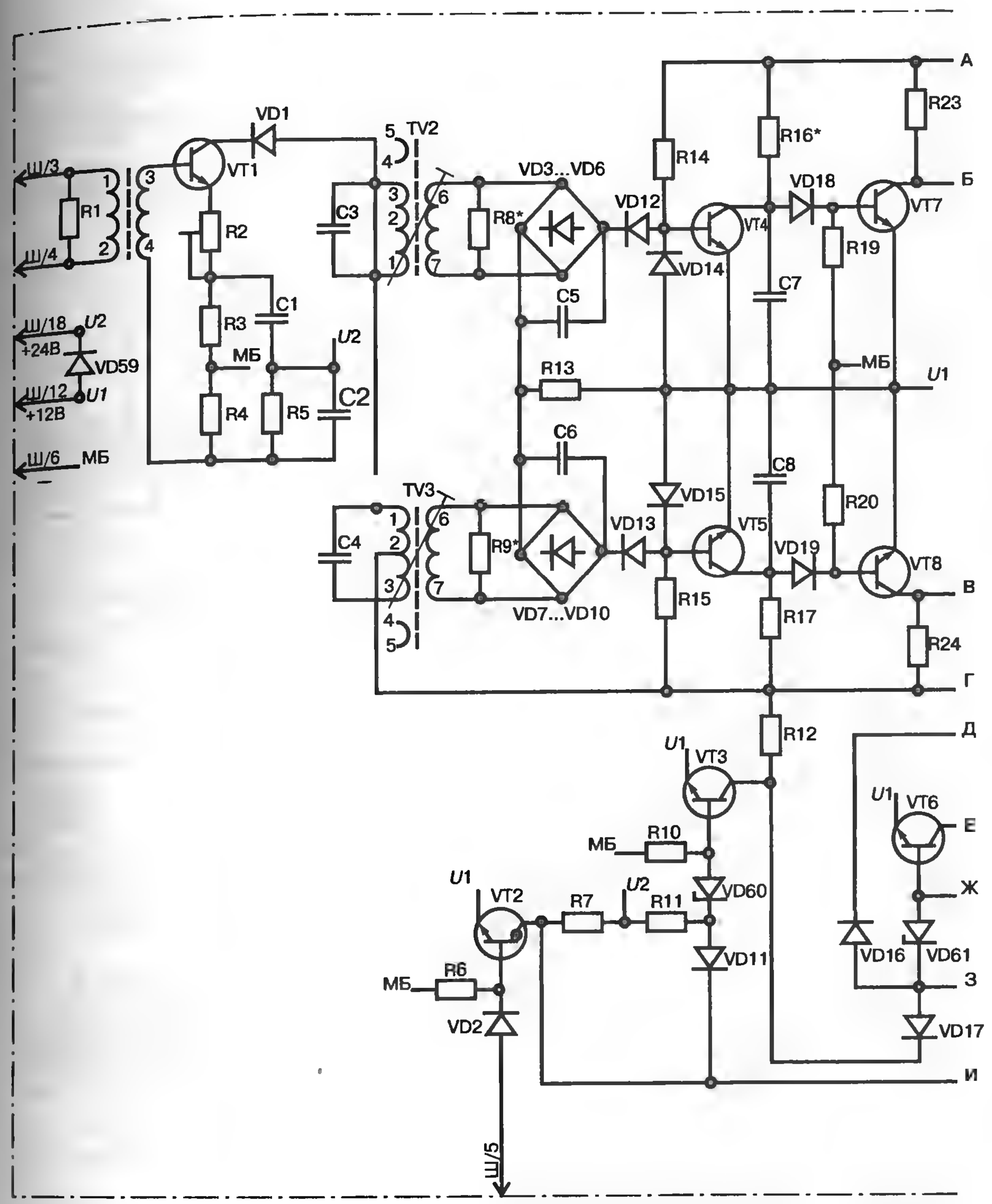
Назначение. Демодуляторы предназначены для приема и расшифровки импульсов известительного приказа соответственно I—IV каналов и преобразования их в импульсы постоянного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Демодуляторы изготовляются четырех типов: ЦДМЛ-I (черт. 601.34.64), ЦДМЛ-II (черт. 601.34.64-02), ЦДМЛ-III (черт. 601.34.64-03), ЦДМЛ-IV (черт. 601.34.64-04). Демодуляторы (см. рис. 248) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема демодуляторов типов ЦДМЛ-I — ЦДМЛ-IV показана на рис. 255. Каждый тип демодулятора отличается друг от друга величинами емкостей конденсаторов С5, С6 и обмоточными данными трансформаторов TV2 и TV3.

В демодуляторе ЦДМЛ-I в качестве С5 и С6 применены конденсаторы МБГП-2-200 В-3,9 мкФ ±10%, в демодуляторе ЦДМЛ-II в качестве как С5, так и С6 применены конденсаторы МБГП-2-200 В-2 мкФ ±10% и МБМ-160 В-1 мкФ ±10%, включенные параллельно, общей емкостью по 3 мкФ; в демодуляторах ЦДМЛ-III и ЦДМЛ-IV в качестве С5 и С6 применены конденсаторы МБГП-2-200 В-2 мкФ ±10%.

Данные трансформаторов TV2, TV3, примененных в демодуляторах ЦДМЛ-I — ЦДМЛ-IV, приведены в табл. 131.

Основные данные элементов, входящих в демодуляторы ЦДМЛ, приведены в табл. 132.



(Продолжение схемы см. стр. 558 и 559)

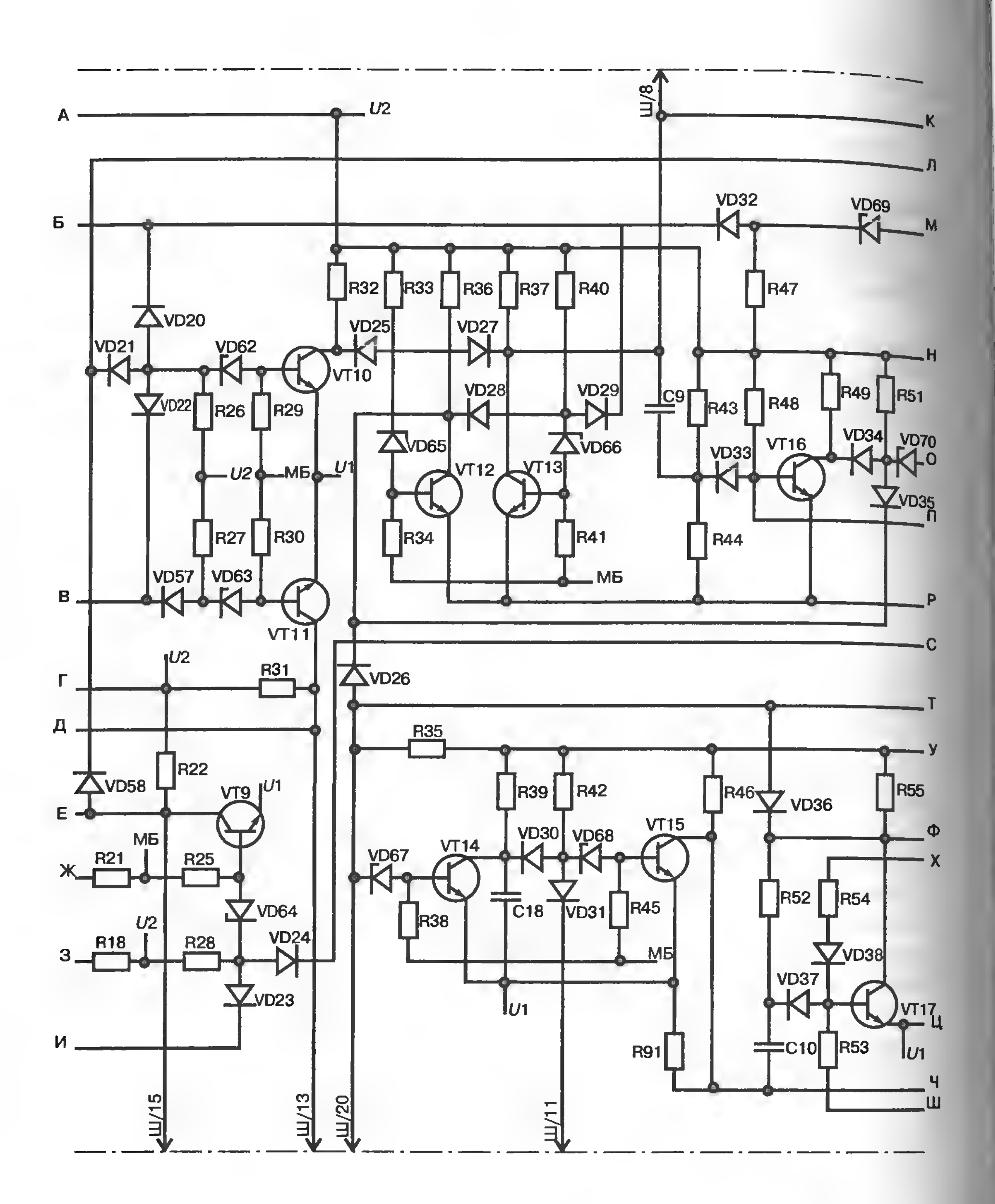


Рис. 255. Электрическая принципиальная

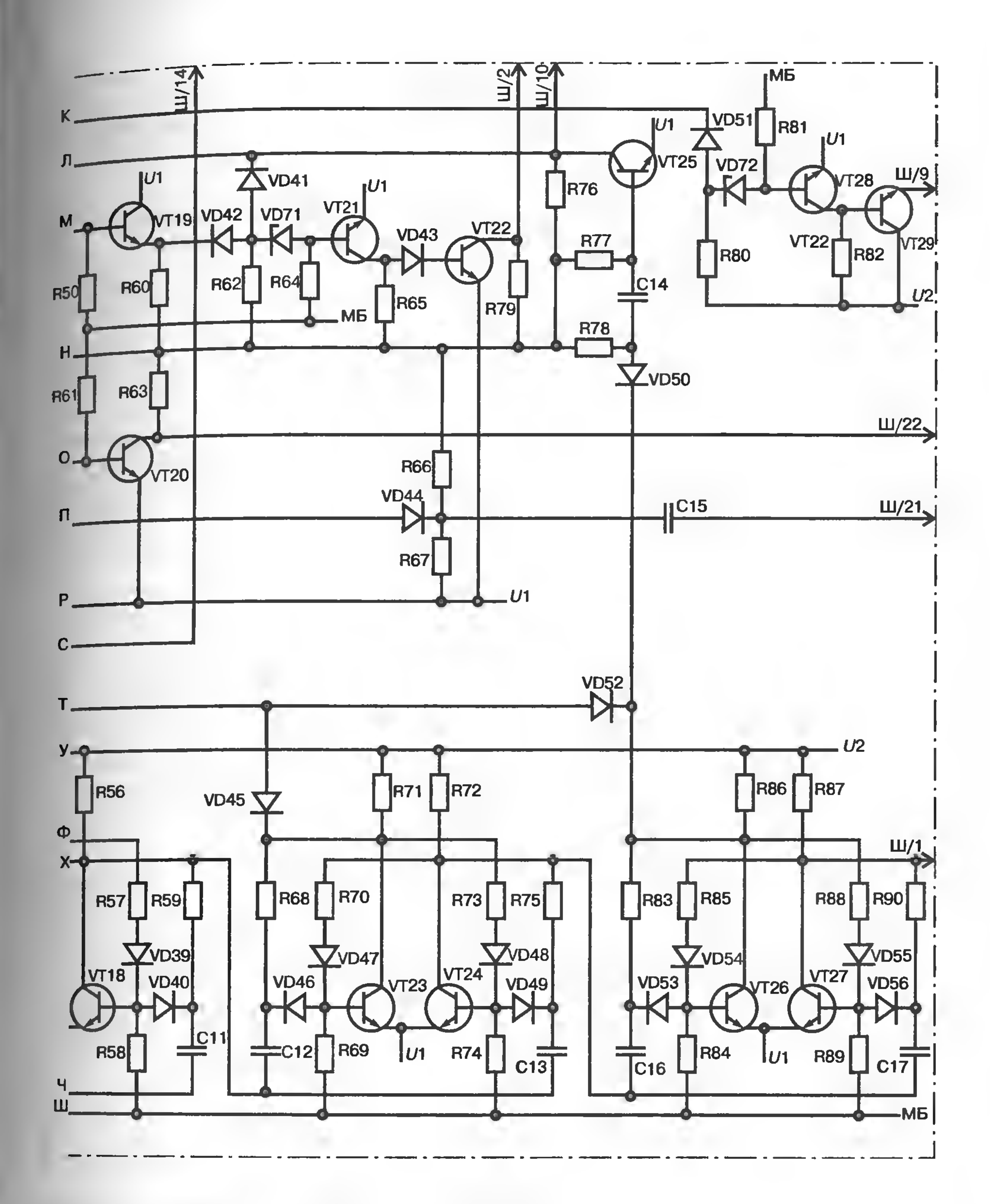


схема демодуляторов ЦДМЛ-1 — ЦДМЛ-4

Таблица 131

Данные трансформаторов демодуляторов ЦДМЛ

Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм	Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм
TV2 (черт. 625.10.94-25) в демодуляторе ЦДМЛ-I				TV2 (черт. 625.10.94-27) в демодуляторе ЦДМЛ-II			
1—2	115	11,1	ПЭВ-I ∅ 0,31	1—2	73	4,45	ПЭВ-I ∅ 0,41
1—3	239	48,3		1—3	150	19	
4—5	9			4—5	6		
6—7	82			6—7	51		
TV2 (черт. 625.10.94-29) в демодуляторе ЦДМЛ-III				TV2 (черт. 625.10.94-31) в демодуляторе ЦДМЛ-IV			
1—2	53	2,4	ПЭВ-I ∅ 0,47	1—2	43	1,58	ПЭВ-I ∅ 0,51
1—3	110	10,2		1—3	87	6,34	
4—5	4			4—5	3		
6—7	39			6—7	32		
TV3 (черт. 625.10.94-26) в демодуляторе ЦДМЛ-I				TV3 (черт. 625.10.94-28) в демодуляторе ЦДМЛ-II			
1—2	98	8,15	ПЭВ-I ∅ 0,31	1—2	66	3,64	ПЭВ-I ∅ 0,41
1—3	200	33,5		1—3	134	15,1	
4—5	8			4—5	5		
6—7	71			6—7	47		
TV3 (черт. 625.10.94-30) в демодуляторе ЦДМЛ-III				TV3 (черт. 625.10.94-32) в демодуляторе ЦДМЛ-IV			
1—2	50	2,06	ПЭВ-I ∅ 0,47	1—2	40	1,36	ПЭВ-I ∅ 0,51
1—3	101	8,62		1—3	79	5,3	
4—5	4			4—5	3		
6—7	36			6—7	29		

Электрические характеристики. Резонансные контуры в демодуляторах ЦДМЛ-I — ЦДМЛ-IV должны быть настроены на частоты соответствующего канала ТС: ЦДМЛ-I — 1025 и 1225 Гц, ЦДМЛ-II — 1625 и 1825 Гц, ЦДМЛ-III — 2225 и 2425 Гц, ЦДМЛ-IV — 2825 и 3025 Гц с точностью ±0,5%.

Таблица 132

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов демодуляторов ЦДМЛ

Условное обозначение на рис. 255	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5-1,2 кОм ± 10%
R2	Резистор	ПП2-11-33 Ом ± 10%
R3, R4	Резистор	МЛТ-1-200 Ом ± 10%
R5	Резистор	МЛТ-1-1,3 кОм ± 10%
R6, R7, R10...R12, R19...R25, R29...R32, R34...R38, R41, R43, R45, R49, R50, R53, R58, R60, R61, R63, R64, R69, R74, R76, R79, R81, R84, R89	Резистор	МЛТ-0,5-24 кОм ± 10% А
R8*, R9*	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
R13	Резистор	МЛТ-0,5-680 Ом ± 10%
R14, R15, R46, R78, R91	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 кОм ± 10%
R16...R18, R26...R28, R33, R40, R42, R47, R48, R51, R62, R65, R77, R80	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 10%
R39, R44, R66, R67	Резистор	МЛТ-0,5-12 кОм ± 10% А
R52, R59, R68, R75, R83, R90	Резистор	МЛТ-0,5-3 кОм ± 10%
R54...R57, R70...R73, R85...R88	Резистор	МЛТ-0,5-2 кОм ± 10%
R82	Резистор	МЛТ-0,5-430 Ом ± 10%
C1, C2	Конденсатор	МБГО-2-160В-30 мкФ -II
C3, C4	Конденсатор	К71-7-0,5 мкФ ± 1%
C5, C6	Конденсатор	В зависимости от типа демодулятора
C7...C9, C14, C15	Конденсатор	МБМ-160-0,5 ± 10%
C10...C13, C16, C17	Конденсатор	МБМ-160-0,1 ± 10%
C18	Конденсатор	МБМ-160-0,05 ± 10%
VD1...VD58	Диод полупроводниковый	Д223Б
VD59	Диод полупроводниковый	Д226Б

Продолжение табл. 132

Условное обозначение на рис. 255	Наименование элемента	Тип элемента
VD60...VD72	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
VT1, VT29	Транзистор	КТ608Б
VT2...VT28	Транзистор	КТ201Б
TV1	Трансформатор	черт. 644.25.61-18; выводы 1-2-600 вит., 3-4-150 вит., проводом ПЭЛШО ∅ 0,33 мм
TV2, TV3	Трансформатор	В зависимости от типа демодулятора, см. в табл. 322
Ш	Колодка штепсельная	черт. 710.09.90

* Элементы, обозначенные звездочкой, подбираются при настройке.

Чувствительность демодуляторов ЦДМЛ-I — ЦДМЛ-IV на двух рабочих частотах данного канала при настроенных резонансных контурах должна быть 0,45—0,6 В и определяется величиной напряжения на входе демодулятора, при которой происходит закрытие транзистора VT19 на более низкой частоте канала и закрытие транзистора VT11 на более высокой частоте канала (клеммы 14 и 13 соответственно).

Делитель частоты в демодуляторах ЦДМЛ-I — ЦДМЛ-IV должен выдавать импульсы прямоугольной формы продолжительностью 8 мс при подаче на вход (клемма 11) последовательности прямоугольных импульсов, следующих с частотой 1000 Гц, а на другой вход (клеммы 20) средней точки источника питания (плюс 12 В).

Монтаж блока выполняется проводом МГШВ-0,2.

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГЛ (см. рис. 250).

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 248, масса 5,5 кг.

8. Преобразователь частоты ТПЧЛ

Назначение. Преобразователь частоты ТПЧЛ (черт. 601.34.70) предназначен для преобразования частот каналов ТС.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь ТПЧЛ (рис. 256) включается в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема преобразователя

ТПЧЛ показана на рис. 257. Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе ТПЧЛ, приведены в табл. 133.

Данные трансформаторов и дросселей, примененных в преобразователе ТПЧЛ, приведены в табл. 134.

Электрические характеристики. Гетеродинный генератор преобразователя частоты ТПЧЛ вырабатывает частоту (1200±1,2) Гц. Затухание полосового фильтра на выходе преобразователя частоты ТПЧЛ в полосе частот 1025—3025 Гц не должно быть более 8,2 дБ (0,95 Нп). Затухание фильтра на частотах 350, 450, 550, 4400 Гц не должно быть менее 43,5 дБ (5,0 Нп).

Уровень сигнала на выходе преобразователя частоты ТПЧЛ (клеммы 5—7, 5—8 перемычка) с проверенным фильтром при напряжении источника питания 24 В должен быть минус (17,4±0,4) дБ (105±5) мВ при подаче на вход суммирующего усилителя (клеммы 3—4) сигнала одной из частот 1625, 1825, 2225 и 2425 Гц (II и III каналов ТС) с уровнем минус 37 дБ (11 мВ), при этом удлинители должны быть выключены.

Удлинители в преобразователе частоты должны обеспечивать затухание до 26 дБ (3 Нп) ступенчато, через 1,7 дБ (0,2 Нп) на всех частотах.

При подаче на вход I (клеммы 1—2) смесителя I или на вход II (клеммы 21—22) смесителя II преобразователя частоты сигнала частоты II или III каналов ТС с точностью ±1 Гц и с уровнем плюс 6,1 дБ (1,56 В) на выходе преобразователя должен быть сигнал частоты соответственно IV или I каналов ТС с уровнем минус 17,4±0,9 дБ (105±10 мВ). Отклонение частоты сигнала на выходе не должно быть более ±0,5% от номинальной частоты для данного канала.

Монтаж блока выполняется проводом марки МГШВ-0,2.

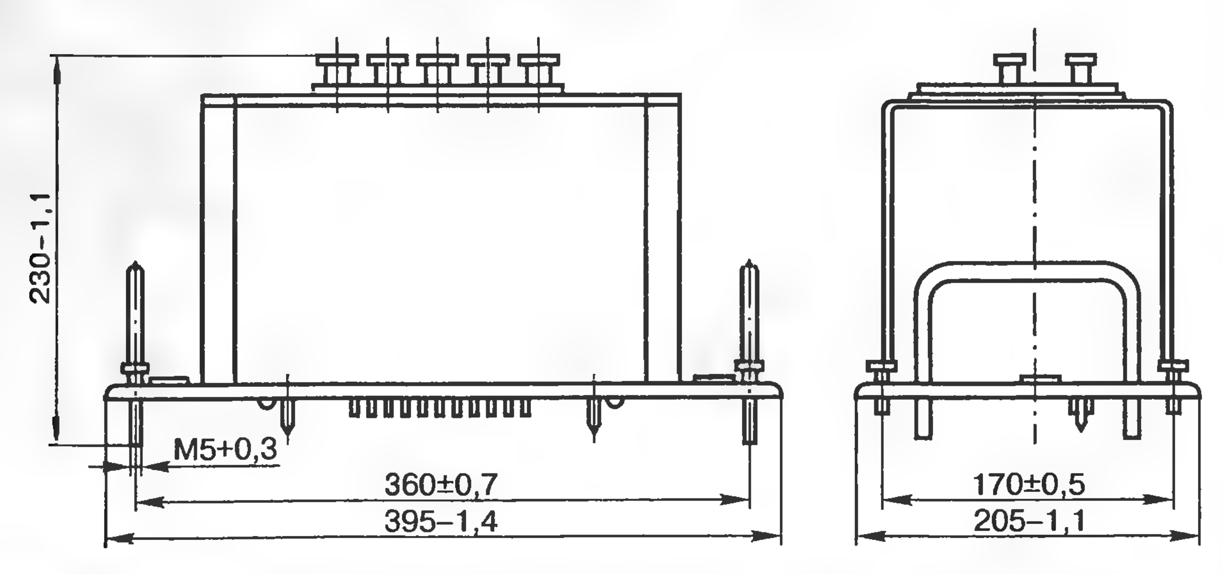


Рис. 256. Габаритные и установочные размеры блоков БСКЛ, ТПЧЛ, ФАЛ

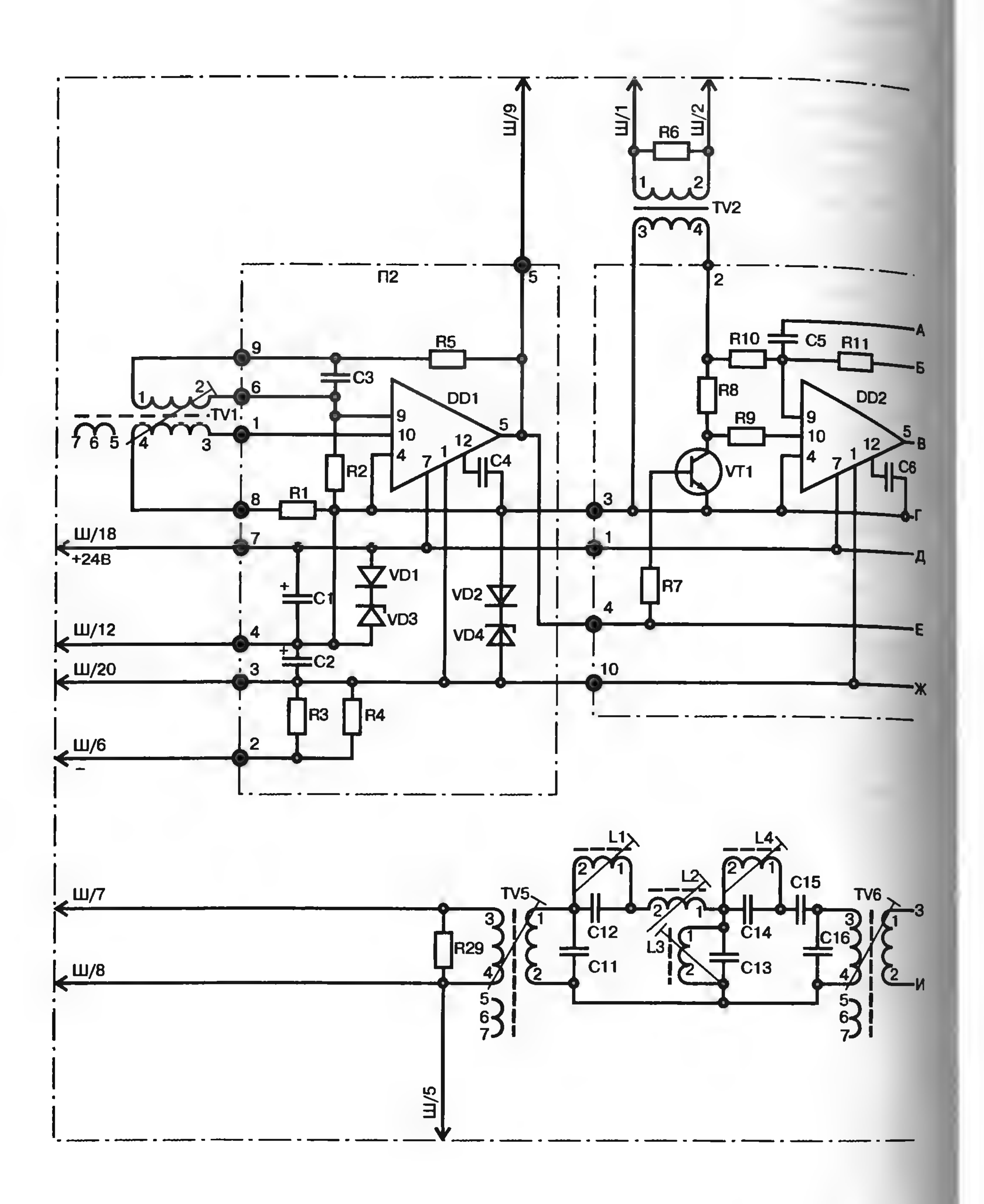


Рис. 257. Электрическая принципиальная

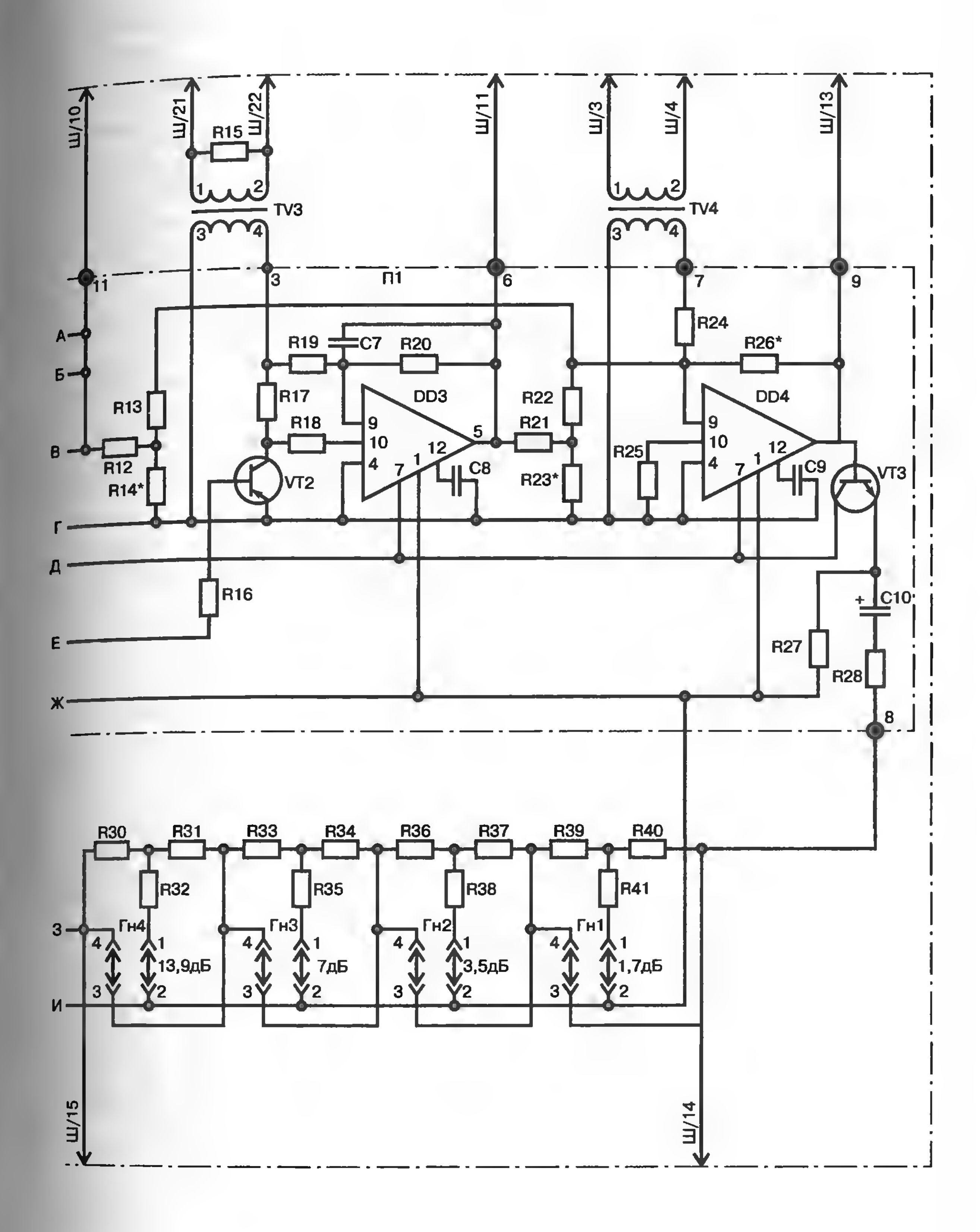


схема преобразователя ТПЧЛ

Таблица 133

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе ТПЧЛ

Условное обозначение на рис. 257	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R2	Резистор	МЛТ-0,5-1,3 кОм ± 5%
R3, R4	Резистор	МЛТ-1-680 Ом ± 10%
R5	Резистор	МЛТ-0,5-36 кОм ± 10%
R6, R15	Резистор	МЛТ-0,5-1,1 кОм ± 10%
R7, R16	Резистор	МЛТ-0,5-11 кОм ± 10%
R8, R9, R17, R18	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 кОм ± 5%
R10, R11, R19, R20	Резистор	МЛТ-0,5-10 кОм ± 5%
R12, R21	Резистор	МЛТ-0,5-2,2 кОм ± 10%
R13, R22, R24, R27	Резистор	МЛТ-0,5-1,0 кОм ± 5%
R14, R23*	Резистор	МЛТ-0,5-100 Ом ± 10%
R25	Резистор	МЛТ-0,5-330 Ом ± 10%
R26*	Резистор	МЛТ-0,5-24 кОм ± 10%
R28, R29	Резистор	МЛТ-0,5-620 Ом ± 5%
R30, R31	Резистор	МЛТ-0,5-390 Ом ± 5%
R32	Резистор	МЛТ-0,5-270 Ом ± 5%
R33, R34	Резистор	МЛТ-0,5-240 Ом ± 5%
R35	Резистор	МЛТ-0,5-750 Ом ± 5%
R36, R37	Резистор	МЛТ-0,5-120 Ом ± 5%
R38	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 5%
R39, R40	Резистор	МЛТ-0,5-62 Ом ± 5%
R41	Резистор	МЛТ-0,5-3 кОм ± 5%
C1, C2	Конденсатор	К50-20-16-100
C3	Конденсатор	К71-7-0,2 мкФ ± 1%
C4, C6, C8	Конденсатор	К10-7В-М1500-1000 пФ ± 20%
C5, C7, C9	Конденсатор	К10-7В-М1500-560 пФ ± 20%
C10	Конденсатор	К50-20-12-5
C11	Конденсатор	К71-7-0,108 мкФ ± 1%
C12	Конденсатор	К71-7-0,207 мкФ ± 1%
C13	Конденсатор	К71-7-0,18675 мкФ ± 1%
C14	Конденсатор	К71-7-0,0466 мкФ ± 1%

Продолжение табл. 133

Условное обозначение на рис. 257	Наименование элемента	Тип элемента
С15	Конденсатор	К71-7-0,15225 мкФ ± 1%
С16	Конденсатор	К71-7-0,0786 мкФ ± 1%
VD1, VD2	Диод полупроводниковый	Д223Б
VD3, VD4	Стабилитрон полупроводниковый	КС156А
VT1, VT3	Транзистор	КТ201Б
VT2	Транзистор	КТ203Б
DD1...DD4	Микросхема	К1УТ401А
Гн1...Гн4	Розетка	черт. 735.70.50
Ш	Колодка штепсельная	черт. 710.09.90

* Элементы, обозначенные звездочкой, подбираются при настройке.

Таблица 134

Данные трансформаторов и дросселей преобразователя ТПЧЛ

Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм	Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм
TV1 (черт. 625.10.94-47)				TV2, TV3 (черт. 644.25.61-20)			
1—2	324	88	ПЭВ-I ∅ 0,27	1—2	1500		ПЭВ-I ∅ 0,25
3—4	35			3—4	500		
4—5	22			TV4 (черт. 644.25.61-21)			
6—7	3			1—2	1100		ПЭВ-I ∅ 0,23
7—8	7			3—4	1100		
TV5 (черт. 625.10.94-48)				TV6 (черт. 625.10.94-49)			
1—2	354	105	ПЭВ-I ∅ 0,21	1—2	318	85	ПЭВ-I ∅ 0,21
3—4	354	105		3—4	318	85	
5—6	3			5—6	3		
6—7	7			6—7	7		

Продолжение табл. 134

Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм	Выводы обмоток	Число витков	Индуктивность, мГ	Марка и диаметр провода, мм
L1 (черт. 625.10.95-37)				L2 (черт. 625.10.95-38)			
1—2	643	347	ПЭВ-I ∅ 0,23	1—2	280	66	ПЭВ-I ∅ 0,33
3—4	6			3—4	3		
4—5	13			4—5	7		
L3 (черт. 625.10.95-39)				L4 (черт. 625.10.95-40)			
1—2	236	47	ПЭВ-I ∅ 0,33	1—2	202	34,5	ПЭВ-I ∅ 0,33
3—4	2			3—4	2		
4—5	5			4—5	5		

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГЛ (см. рис. 250).

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 256, масса 5,6 кг.

9. Блок согласования каналов БСКЛ

Назначение. Блок БСКЛ (черт. 601.34.73) предназначен для работы на усилительных пунктах и объединения выходов нескольких индивидуальных усилителей каналов ТС. Некоторые конструктивные особенности. Блок типа БСКЛ (рис. 256) включается в схему с помощью 22-штырного штепсельного разъема. Электрическая принципиальная схема блока БСКЛ показана на рис. 258.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БСКЛ, приведены в табл. 135.

Данные трансформаторов TV1...TV6, примененных в блоках БСКЛ, приведены в табл. 136.

Электрические характеристики. Уровень сигнала на выходе усилителя ТУ (клеммы 7—8) или усилителя ТС (клеммы 19—20) блока согласования каналов при напряжении источника питания 24 В должен быть 0±0,9 дБ (0±0,1 Нп) при подаче на вход усилителя сигнала с уровнем минус 21 дБ (минус 2,4 Нп) частоты 500 Гц для усилителя ТУ (клеммы 1—2) и частоты 2000 Гц для усилителя ТС (клеммы 21—22); перемычка установлена в гнезде «21 дБ».

Уровень на выходе каждого усилителя блока БСКЛ должен быть

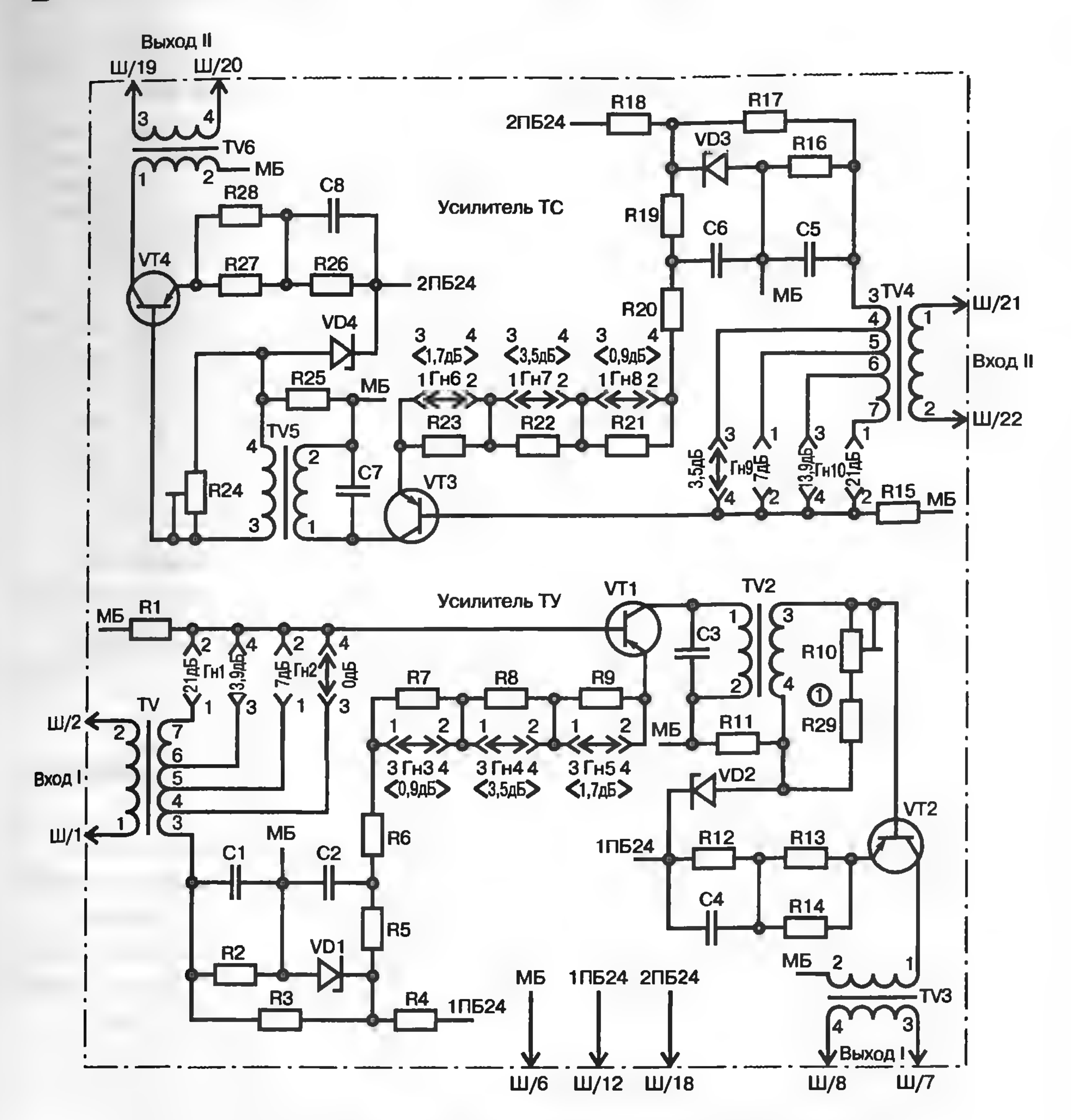


Рис. 258. Электрическая принципиальная схема блока БСКЛ

соответственно минус 7,0±0,9 дБ (минус 0,8±0,1 Нп), минус 13,9±0,9 дБ (минус 1,6±0,1 Нп), минус 21±0,9 дБ (минус 2,4±0,1 Нп) при установке перемычки последовательно в гнезда «13,9 дБ», «7 дБ», «0 дБ» каждого из усилителей.

Удлинители в блоке БСКЛ должны обеспечивать затухание до 1,6±1,5 дБ (0,7±0,18 Нп) ступенчатого через 0,9±0,2 дБ (0,1±0,02 Нп) на частоте 500 Гц — для канала ТУ и на частоте 2000 Гц — для канала ТС.

Монтаж блока выполняется проводами ПМВГ-0,2, МГШВЭ 2 × 0,35, МГШВЭ-0,35 и ПМОВ-0,2 мм².

Таблица 135

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БСКЛ

Условное обозначение на рис. 258	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R15	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ± 10% А
R2, R16	Резистор	МЛТ-0,5-1,3 кОм ± 10%
R3, R4, R17, R18	Резистор	МЛТ-0,5-1,2 кОм ± 10%
R5, R19	Резистор	МЛТ-0,5-1,0 кОм ± 10%
R6, R20	Резистор	МЛТ-0,5-51 Ом ± 10%
R7, R21	Резистор	МЛТ-0,5-27 Ом ± 10% 9 Ом (27 Ом×3 параллельно)
R8, R22	Резистор	МЛТ-0,5-36 Ом ± 10%
R9, R23	Резистор	МЛТ-0,5-36 Ом ± 10% 18 Ом (36 Ом×2 параллельно)
R10, R24	Резистор	ПП2-20-68 Ом ± 10%
R11, R25	Резистор	МЛТ-0,5-910 Ом ± 10%
R12, R26	Резистор	МЛТ-0,5-180 Ом ± 10%
R13, R14, R27, R28	Резистор	МЛТ-0,5-27 Ом ± 10%
R29, R30	Резистор	МЛТ-0,5-75 Ом ± 10%
C1, C2	Конденсатор	МБГО-2-160В-20 мкФ-II
C3	Конденсатор	БМ-2-200В-0,01 мкФ ± 10%
C4, C8	Конденсатор	МБГО-2-160В-30 мкФ-II
C5, C6	Конденсатор	МБГО-2-160В-20 мкФ-II
C7	Конденсатор	БМ-2-200В-0,01 мкФ ± 10%
Гн1...Гн10	Розетка	черт. 735.70.50
VD1, VD3	Стабилитрон полупроводниковый	Д814А
VD2, VD4	Стабилитрон полупроводниковый	КС168А
VT1, VT3	Транзистор	КТ203Б
VT2, VT4	Транзистор	П306А
Ш	Колодка штепсельная	черт. 710.09.90

Таблица 136

Данные трансформаторов блоков БСКЛ

Выводы обмоток	Число витков	Марка и диаметр провода, мм	Выводы обмоток	Число витков	Марка и диаметр провода, мм
TV1, TV4 (черт. 644.25.61-24)			TV2, TV5 (черт. 644.25.61-06)		
1—2	3000	ПЭТВ-I ∅ 0,17	1-2	800	ПЭВ-I ∅ 0,25
2—4	65		3-4	225	ПЭВ-I ∅ 0,41
4—5	85	ПЭЛШО ∅ 0,25	TV3, TV6 (черт. 644.25.61-05)		
5—6	180		1-2	800	ПЭВ-I ∅ 0,25
6—7	370		3-4	460	

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГЛ (см. рис. 250).

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 256, масса 8,5 кг.

10. Фильтр типа ФАЛ

Назначение. Фильтр ФАЛ (черт. 601.34.62) предназначен для разделения частот управляющих и известительных приказов.

Некоторые конструктивные особенности. Фильтр ФАЛ (рис. 256) включается в схему с помощью 22-штырного разъема. Электрическая принципиальная схема фильтра ФАЛ показана на рис. 259.

Наименование и тип элементов, примененных в фильтре ФАЛ, приведены в табл. 137.

В фильтре типа ФАЛ применены 7 дросселей и трансформатор: L1 — дроссель, черт. 625.10.95-44 с выводами 1—2 — 305 витков проводом ПЭВ-1 диаметром 0,31 мм, индуктивностью 78 мГ; L2 — дроссель, черт. 625.10.95-45 с выводами 1—2 — 220 витков проводом ПЭВ-1 диаметром 0,33 мм, индуктивностью 42 мГ; L3 — дроссель, черт. 625.10.95-53 с выводами 1—2 — 570 витков проводом ПЭВ-1 диаметром 0,25 мм, индуктивностью 284 мГ; L4 — дроссель, черт. 625.10.95-54 с выводами 1—2 — 356 витков проводом ПЭВ-1 диаметром 0,31 мм, индуктивностью 106 мГ; L5 — дроссель, черт. 625.10.95-55 с выводами 1—2 — 456 витков проводом ПЭВ-1 диаметром 0,27 мм; индуктивностью 175 мГ; L6 — дроссель, черт. 625.10.95-56 с выводами 1—2 — 533 витка проводом ПЭВ-1 диаметром 0,25 мм, индуктивностью 239 мГ; L7 — дроссель, черт. 625.10.95-57 с выводами 1—2 — 460 витков проводом ПЭВ-1 диаметром 0,27 мм, индуктивностью 178 мГ; TV — трансформатор, черт.

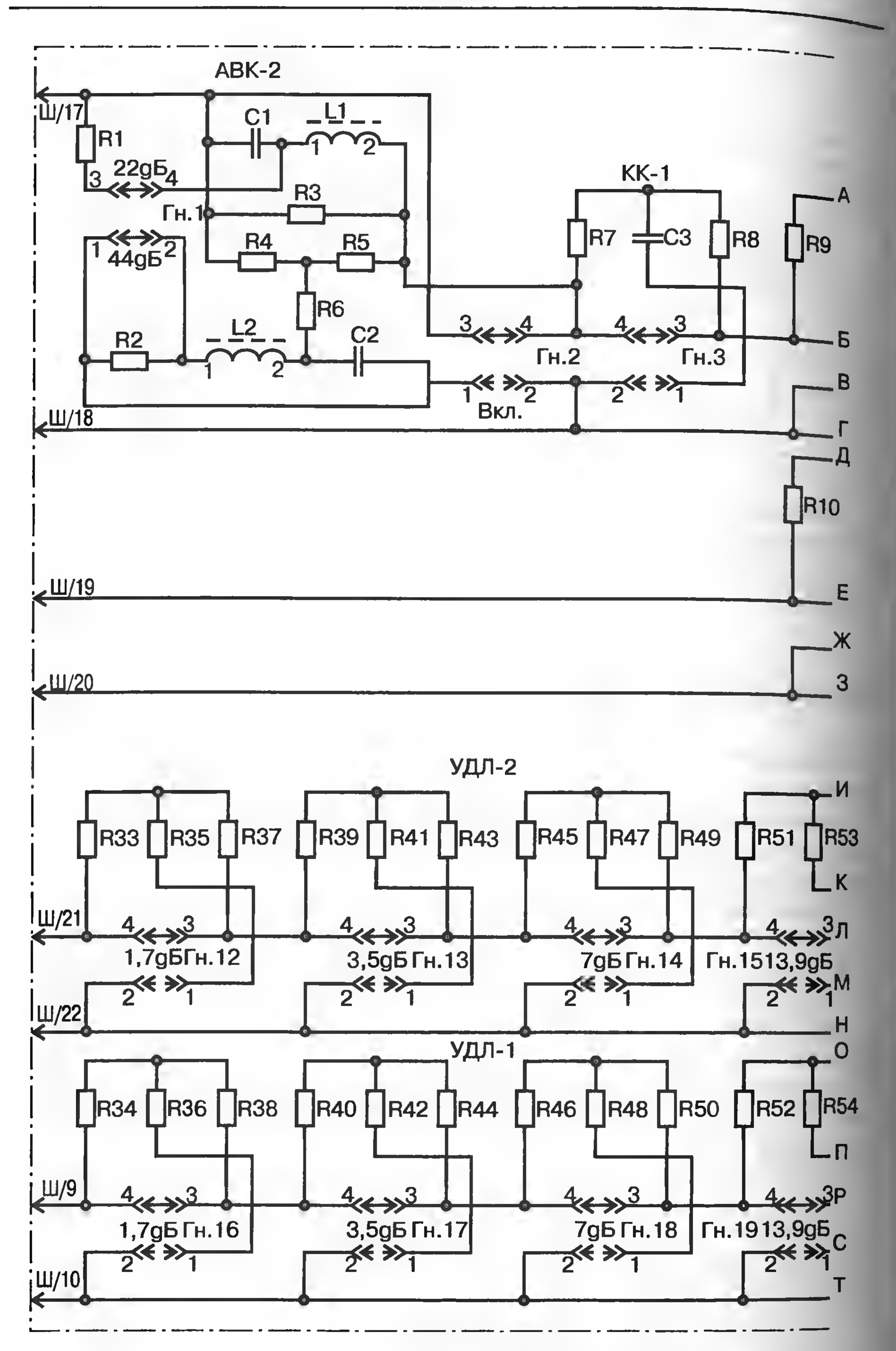


Рис. 259. Электрическая принципиальная

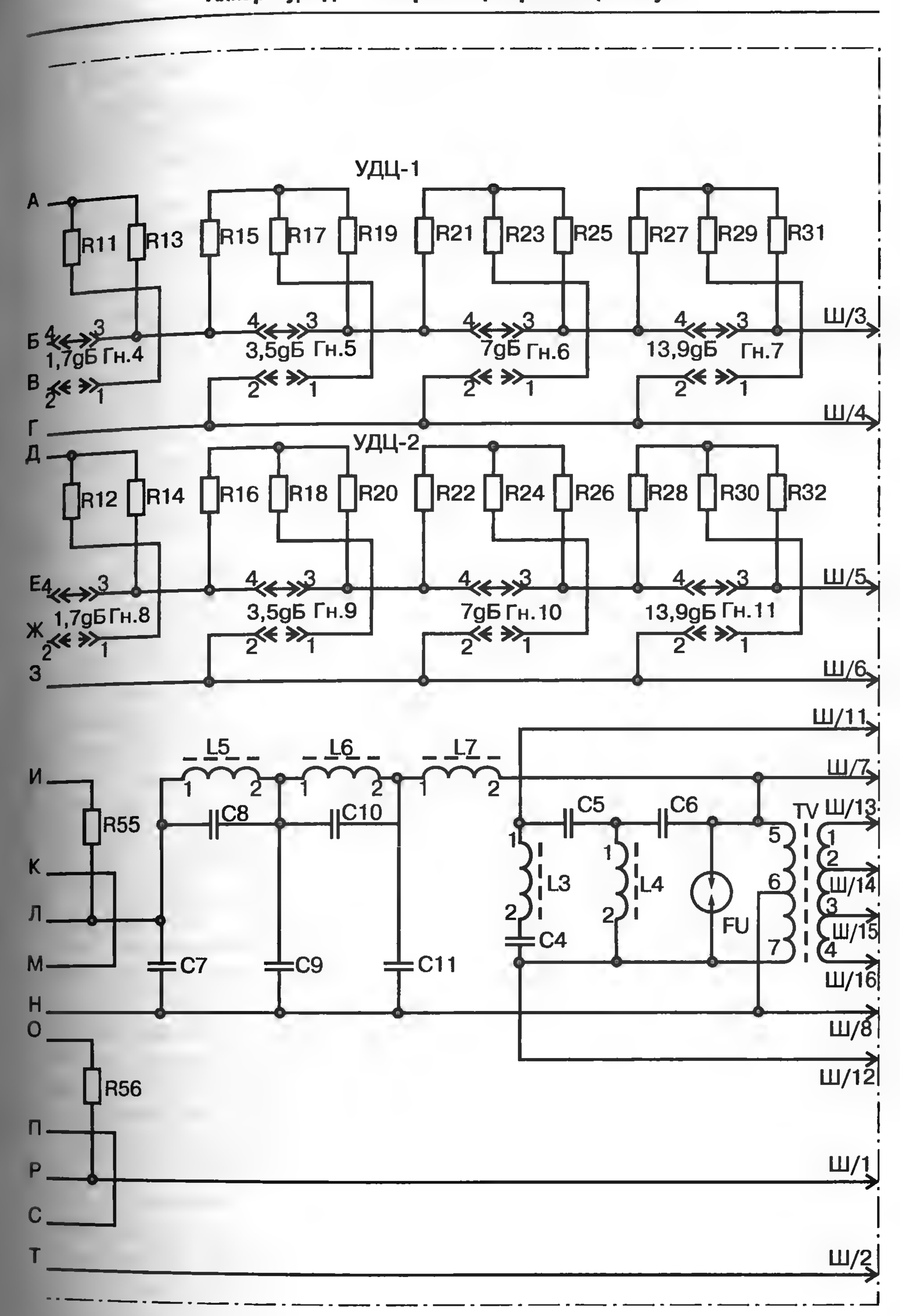


схема фильтра ФАЛ

Таблица 137

Наименование и тип элементов, примененных в фильтре ФАЛ

Условное обозначение на рис. 259	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5-5,6 кОм ± 5%
R2	Резистор	МЛТ-0,5-180 Ом ± 5%
R3	Резистор	МЛТ-0,5-1,8 кОм ± 5%
R4, R5, R7, R8	Резистор	МЛТ-0,5-1,0 кОм ± 5%
R6	Резистор	МЛТ-0,5-560 Ом ± 5%
R9, R10, R13, R14	Резистор	МЛТ-0,5-100 Ом ± 5%
R11, R12	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 кОм ± 5%
R15, R16, R19, R20	Резистор	МЛТ-0,5-200 Ом ± 5%
R17, R18	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 5%
R21, R22, R25, R26	Резистор	МЛТ-0,5-390 Ом ± 5%
R23, R24	Резистор	МЛТ-0,5-1,1 кОм ± 5%
R27, R28, R31, R32	Резистор	МЛТ-0,5-820 Ом ± 5%
R29, R30	Резистор	МЛТ-0,5-430 Ом ± 5%
R33, R34, R37, R38	Резистор	МЛТ-0,5-62 Ом ± 5%
R35, R36	Резистор	МЛТ-0,5-3,0 кОм ± 5%
R39, R40, R43, R44	Резистор	МЛТ-0,5-120 Ом ± 5%
R41, R42	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 5%
R45, R46, R49, R50	Резистор	МЛТ-0,5-240 Ом ± 5%
R47, R48	Резистор	МЛТ-0,5-750 Ом ± 5%
R51, R52, R55, R66	Резистор	МЛТ-0,5-470 Ом ± 5%
R53, R54	Резистор	МЛТ-0,5-270 Ом ± 5%
C1	Конденсатор	К71-7-0,042 мкФ ± 1%
C2	Конденсатор	К71-7-0,078 мкФ ± 1%
C3	Конденсатор	К71-7-0,5 мкФ ± 1%
C4	Конденсатор	К71-7-0,35525 мкФ ± 1%
C5	Конденсатор	К71-7-0,121 мкФ ± 1%
C6	Конденсатор	К71-7-0,15075 мкФ ± 1%

Продолжение табл. 137

Условное обозначение на рис. 259	Наименование элемента	Тип элемента
С7	Конденсатор	К71-7-0,244 мкФ ± 1%
С8	Конденсатор	К71-7-0,134 мкФ ± 1%
С9	Конденсатор	К71-7-0,288 мкФ ± 1% 2 шт. параллельно
С10	Конденсатор	К71-7-0,0216 мкФ ± 1%
С11	Конденсатор	К71-7-0,3425 мкФ ± 1% 2 шт. параллельно
Гн1...Гн20	Розетка	черт. 735.70.51
FU	Разрядник	Р4; ЭФЗ.393.016ТУ
Ш	Колодка штепсельная	черт. 710.09.90

644.25.61-12 с выводами 1—2 — 750 витков, 2—3 — 1200 витков, 3—4 — 450 витков, 5—6 — 1300 витков, 6—7 — 400 витков проводом ПЭТВ диаметром 0,15 мм.

Электрические характеристики. Затухание фильтра высокой частоты в фильтре ФАЛ (входные клеммы 13—16, выходные 11—12) не должно быть более 8 дБ (0,92 Нп) на частотах 1025—3025 Гц и не должно быть менее 39 дБ (4,5 Нп) на частотах 320, 420 и 520 Гц. Затухание фильтра низкой частоты (входные клеммы 21—22, выходные 7—8) при выключенном удлинителе УДЛ-2 не должно быть более 5,0 дБ (0,57 Нп) на частотах 320, 420 и 520 Гц и не должно быть менее 52,1 дБ (6,0 Нп) на частотах 1025—3025 Гц.

Все удлинители фильтра ФАЛ УДЛ-1, УДЛ-2, УДЦ-1, УДЦ-2 должны обеспечивать затухание до 26 дБ (3 Нп) ступенчато через 1,7 дБ (0,2 Нп).

Затухание амплитудно-выравнивающего контура АВК-2 фильтра ФАЛ не должно быть менее 5 дБ (0,6 Нп) на частоте 1650 Гц и не более 1 дБ (0,15 Нп) на частоте 2550 Гц. Контур АВК-2 должен обеспечивать увеличение затухания на 2 дБ (0,25 Нп) на частоте 2550 Гц.

Затухание корректирующего контура на частоте 1650 Гц должно быть 21,0±1,0 дБ (2,4±0,12 Нп), а на частоте 2550 Гц должно быть 24,0±1,0 дБ (2,8±0,12 Нп).

Монтаж блока выполняется проводом МГШВ-0,2 мм^2.

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГЛ (см. рис. 250).

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 256, масса 6,34 кг.

11. Преобразователь напряжения статический ПР

Назначение. Статический преобразователь напряжения ПР (черт. 601.34.74) при напряжении питания 24 В обеспечивает на выходе постоянное напряжение (12±1,2) В при токе нагрузки 0,2 А.

Некоторые конструктивные особенности. Статический преобразователь напряжения ПР (рис. 260) включается в схему с помощью 30-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема преобразователей напряжения ПР показана на рис. 261.

Основные данные элементов, входящих в преобразователи напряжения ПР, приведены в табл. 138.

Таблица 138

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов преобразователей ПР

Условное обозначение на рис. 261	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R2	Резистор	МЛТ-0,5-1,2 кОм ± 10%
R3, R4	Резистор	МЛТ-0,5-47 Ом ± 10%
С	Конденсатор	К50-20-25В-500 мкФ
VD1...VD4	Выпрямитель	КЦ402Е
VT1, VT2	Транзистор	П701А
TV	Трансформатор	черт. 625.05.97, с выводами 1-2-29 вит., 2-3, 3-4 по 190 вит., 4-5-29 витков, 6-7-125 вит., проводом ПЭВ-2 ∅ 0,35 мм
Ш	Колодка штепсельная	РПЗ-30

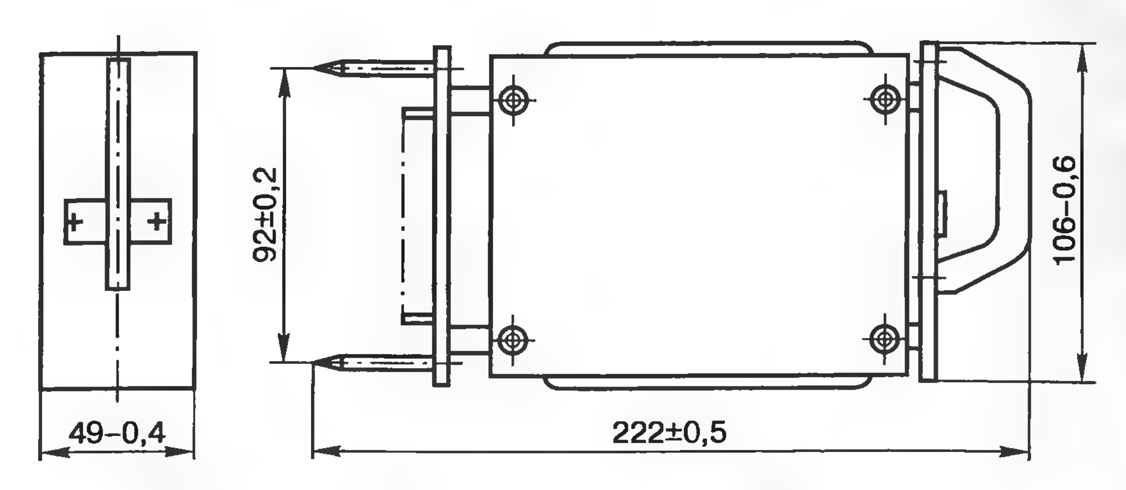


Рис. 260. Габаритные и установочные размеры блоков ПР и блоков логической аппаратуры

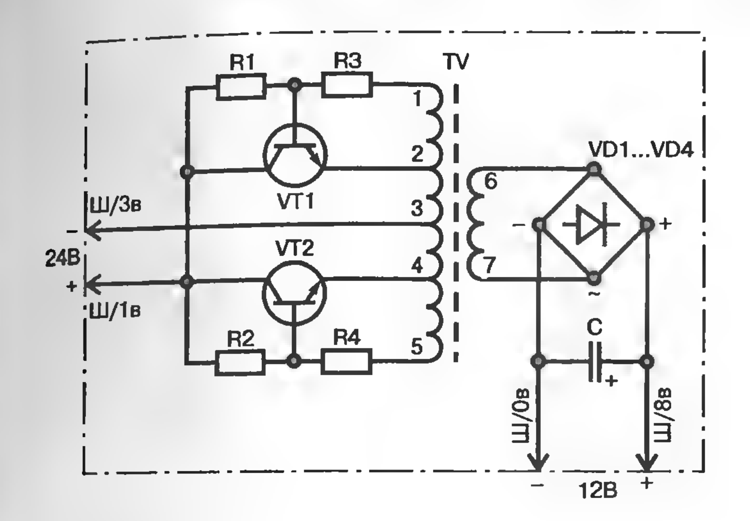


Рис. 261. Электрическая принципиальная схема преобразователей напряжения ПР

Рис. 262. Нумерация контактов 30-штырной штепсельной колодки, если смотреть на колодку со стороны ручки блоков

Электрические характеристики. При подключении напряжения питания 24 В к клеммам 1в и 3в на клеммах 0в и 8в при токе нагрузки 200 мА должно быть напряжение (12±1,2) В.

Монтаж блока выполняется проводом ПМОВ-0,35 мм^2.

Контактная система. Монтаж блока ПР выведен на 30-штырную штепсельную колодку. Нумерация контактов колодки, если смотреть на нее со стороны ручки блока ПР, приведена на рис. 262.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 260, масса 0,7 кг.

12. Логическая аппаратура

Назначение. Логическая аппаратура предназначена для формирования, зашифровки и расшифровки сигналов телеуправвения ТУ и телесигнализации ТС в устройствах диспетчерской централизации с циклическим контролем системы «Луч».

Некоторые конструктивные особенности. Логическая аппаратура включает в себя блок счетных триггеров СТ, блок одновибраторов ОВ, блок регистрирующих триггеров РТ, блок инверторов ИН, блок фиксации ИФ, блок мощных инверторов ИМ, блок диодный БД, блок диодный ИД.

Питание логической аппаратуры осуществляется от двух источников постоянного тока напряжением 12 В каждый, соединенных между собой последовательно. Допустимые колебания напряжения источников не должны быть более ±10%. Максимальная амплитуда пульсации напряжения питания не должна превышать 1%.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции аппаратуры. Электрические цепи, изолированные друг от друга и от корпуса, должны выдерживать без пробоя и перекрытия испытательное напряжение переменного тока 1000 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции токоведущих частей аппаратуры, изолированных от корпуса, относительно корпуса и между собой в нормальных климатических условиях не должно быть менее 20 МОм. Сопротивление изоляции измеряется мегаомметром при напряжении 500 В постоянного тока с погрешностью измерения не более 10%.

Условия эксплуатации. Логическая аппаратура должна эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от −20 до +40°С и относительной влажности окружающего воздуха 45—80% при температуре +25°С.

13. Блок счетных триггеров СТ

Назначение. Блок счетных триггеров СТ (черт. 601.34.80) осуществляет построение делителей частоты, пересчетные схемы элементов памяти и реализацию логической функции «3И-НЕ» со схемой совпадения на входе.

Некоторые конструктивные особенности. Блок счетных триггеров СТ (см. рис. 260), содержащий два независимых маломощных триггера и четыре инверторные схемы, включается в схему с помощью 30-штырной ножевой колодки РПЗ-30. Электрическая принципиальная схема блока счетных триггеров СТ показана на рис. 263.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке счетных триггеров СТ, приведены в табл. 139.

Электрические характеристики. Уровень выходного сигнала на блоке СТ при напряжении источников питания 12 В не должен быть: на инверторах — выходного сигнала «0» — более 0,5 В (при токе нагрузки 20 мА); выходного сигнала «1» — менее 11,5 В; на триггерах — сигнала «0» — более 0,5 В (при токе нагрузки 12 мА); сигнала «1» — от 6,5 до 8,0 В.

Монтаж блока выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж блока выведен на 30-ножевую штепсельную колодку разъема РПЗ-30. Нумерация контактов, если смотреть на колодку со стороны ручки блока, приведена на рис. 262.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 260, масса 0,5 кг.

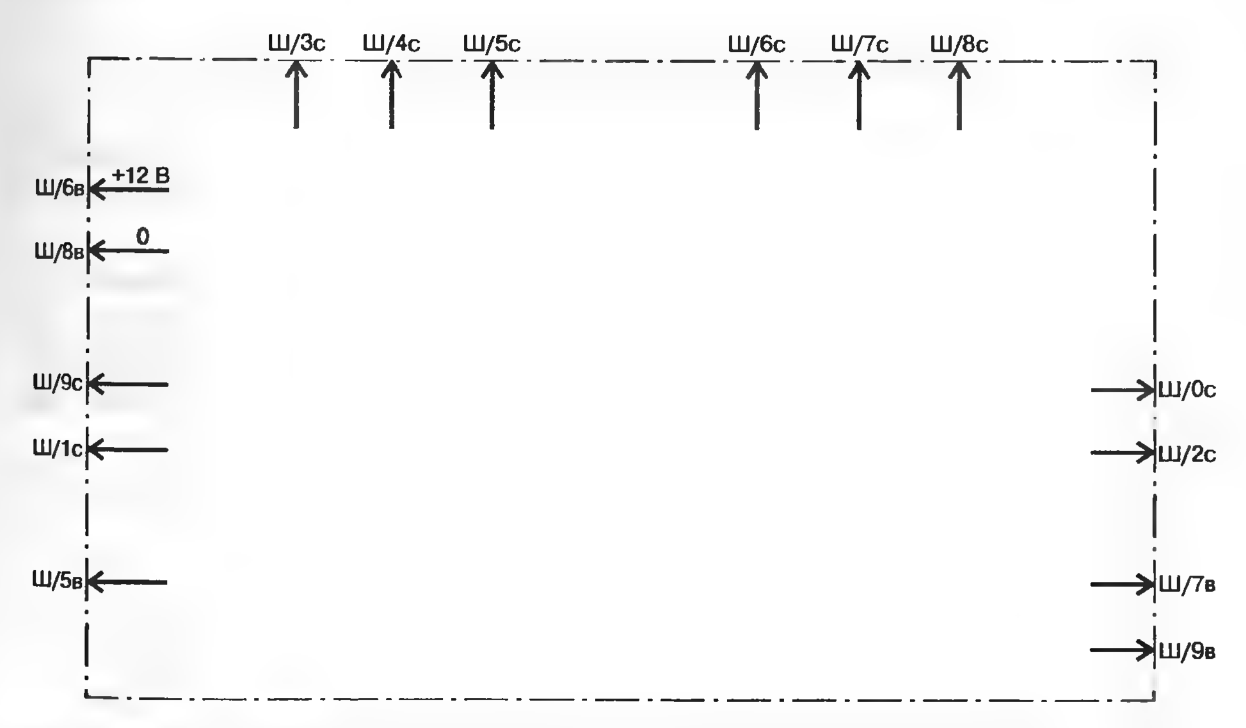


Рис. 263. Электрическая принципиальная схема блока счетных триггеров СТ

Таблица 139

Наименование и тип элементов, примененных в блоке СТ

Условное обозначение на рис. 263	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R16	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-24 кОм ± 10%
R2, R3, R6, R11, R14, R15	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 10%
R4, R13	Резистор	МЛТ-0,5-30 кОм ± 10% А
R5, R12	Резистор	МЛТ-0,5-3,0 кОм ± 10%
R7...R10, R17	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
С1, С2	Конденсатор	МБМ-160-0,05 мкФ ± 10%
VD1...VD11	Диод полупроводниковый	Д223Б
VD12, VD13	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
VT1...VT4	Транзистор	КТ315В
Ш	Вставка	РПЗ-30, НО.365.000

14. Блок одновибраторов ОВ

Назначение. Блок одновибраторов ОВ (черт. 601.34.80-01) увеличивает длительность сигналов, поступающих на входы одновибраторов.

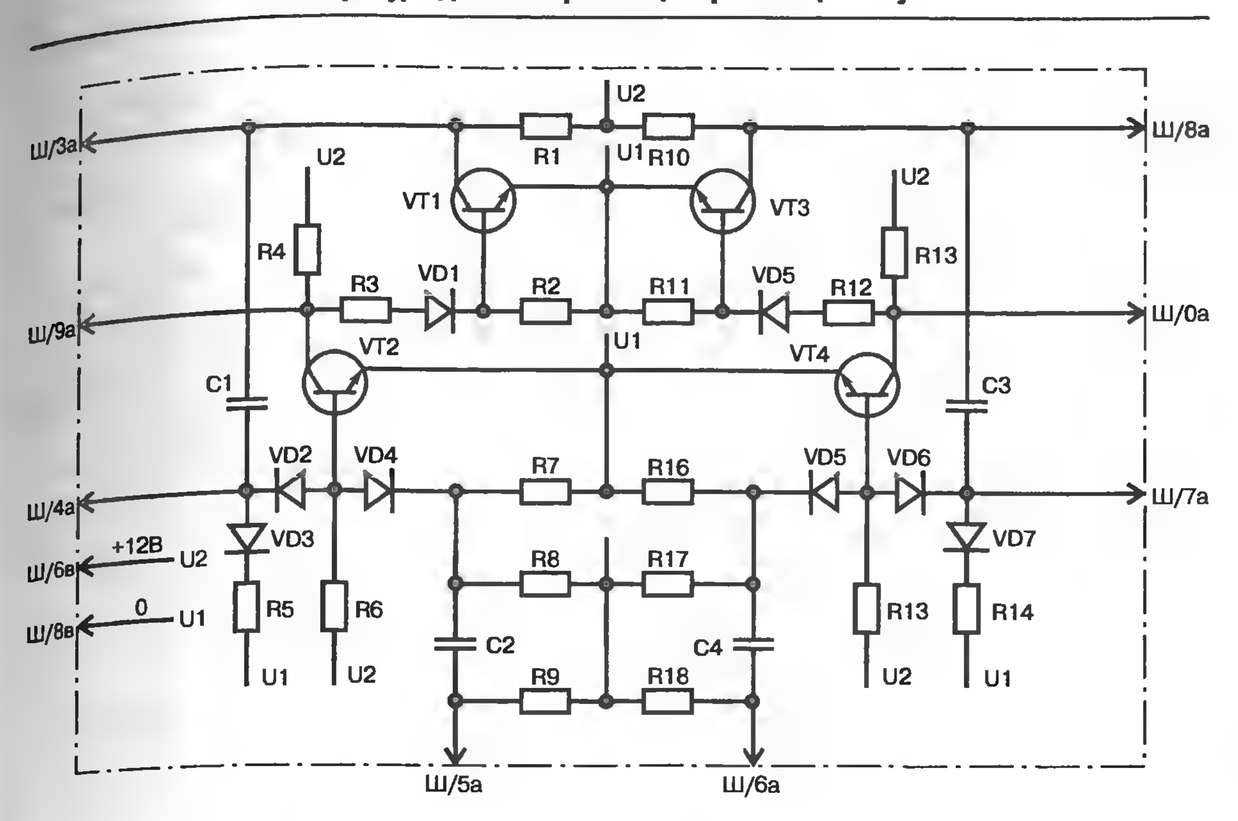
Некоторые конструктивные особенности. Блок одновибраторов ОВ (рис. 260), содержащий четыре одновибратора, включается в схему с помощью 30-штырной ножевой колодки РПЗ-30. Электрическая принципиальная схема блока одновибраторов ОВ показана на рис. 264.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке одновибраторов ОВ, приведены в табл. 140.

Электрические характеристики. При напряжении источников питания 12 В и подаче на входы (5а, 6а, 5с, 6с) одновибраторов сигналов «0» напряжение сигнала «0» на выходах одновибраторов (9а, 0а, 9с, 0с) не должно быть более 0,5 В при токе нагрузки 12 мА. При отсутствии входных сигналов на выходах одновибраторов должен быть сигнал «1» напряжением от 5 до 7 В.

Монтаж блока выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж блока выведен на 30-ножевую



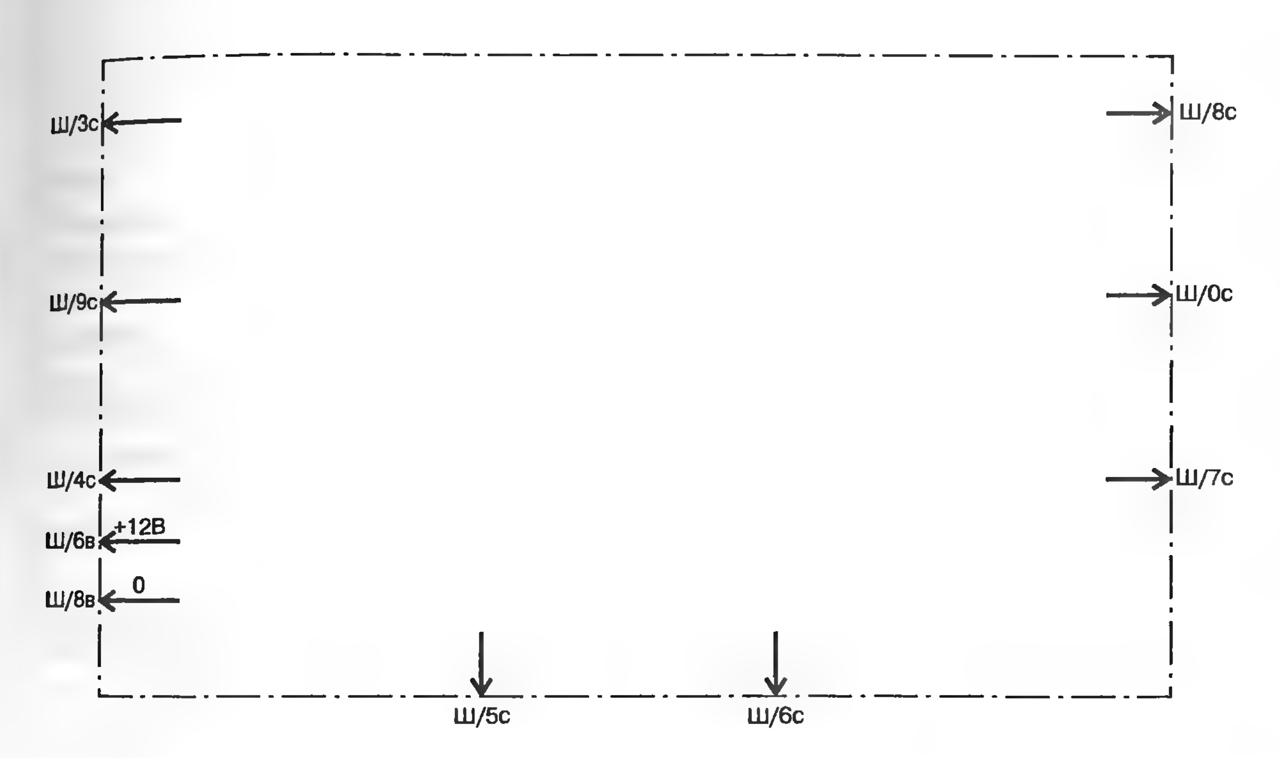


Рис. 264. Электрическая принципиальная схема блока одновибраторов ОВ

штепсельную колодку разъема РПЗ-30. Нумерация контактов приведена на рис. 262.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 260; масса 0,56 кг.

Таблица 140

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ОВ

Условное обозначение на рис. 264	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R3, R4, R10, R12, R13	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,0 кОм ± 10%
R2, R11	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 10% А
R5...R7, R9, R14...R16, R18	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 кОм ± 10%
R8, R17	Резистор	МЛТ-0,5-24 кОм ± 10% А
C1, C3	Конденсатор	МБМ-160-0,5 мкФ ± 10%
C2, C4	Конденсатор	МБМ-160-0,1 мкФ ± 10%
VD1...VD8	Диод полупроводниковый	Д223Б
VT1...VT4	Транзистор	КТ315В
Ш	Вставка	РПЗ-30, НО.365.000

15. Блок регистрирующих триггеров РТ

Назначение. Блок регистрирующих триггеров РТ (черт. 601.34.80-02) осуществляет фиксацию активного значения импульсов принимаемого сигнала и возбуждение реле, регистрирующих эти импульсы.

Некоторые конструктивные особенности. Блок регистрирующих триггеров РТ (см. рис. 260), содержащий два двухступенчатых триггера с мощными выходами, включается в схему с помощью 30-штырной ножевой колодки. Электрическая принципиальная схема блока регистрирующих триггеров РТ показана на рис. 265.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке РТ, приведены в табл. 141.

Электрические характеристики. Уровень выходного сигнала на блоке РТ при напряжении источников питания 12 В не должен быть: выходного сигнала «0» на выходах 6а, 6с — более 1 В при токе нагрузки 180 мА; выходного сигнала «1» на выходах 6а, 6с — менее 11,5 В.

Монтаж блока выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж блока выведен на 30-ножевую штепсельную колодку разъема РПЗ-30. Нумерация контактов приведена на рис. 262.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 260, масса 0,53 кг.

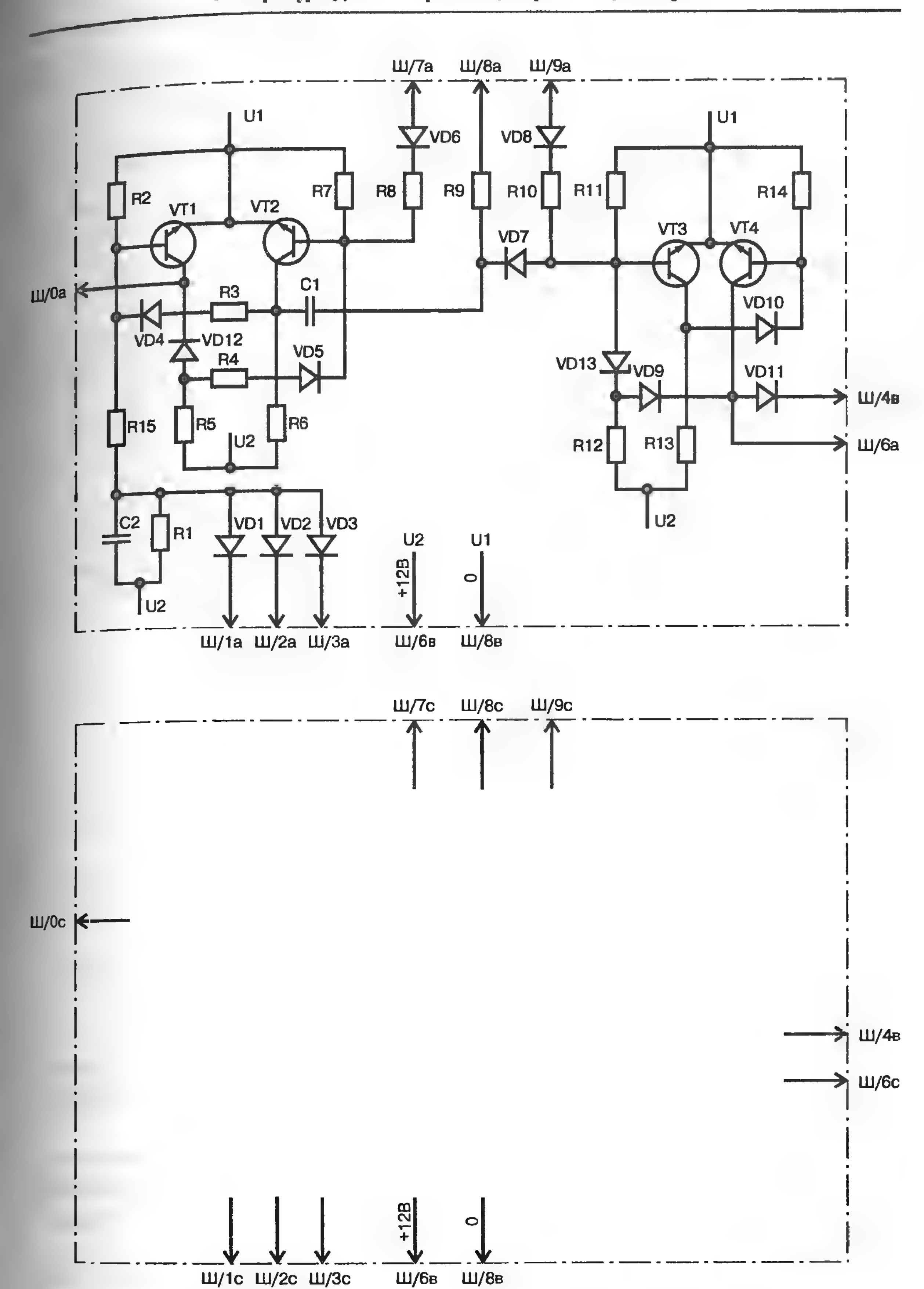


Рис. 265. Электрическая принципиальная схема блока регистрирующих триггеров РТ

Таблица 141

Наименование и тип элементов, примененных в блоке РТ

Условное обозначение на рис. 265	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R2, R7, R11, R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм ± 5%
R3...R6	Резистор	МЛТ-0,5-1,0 кОм ± 10%
R8, R10	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
R9	Резистор	МЛТ-0,5-8,2 кОм ± 10%
R13	Резистор	МЛТ-0,5-510 Ом ± 10%
R14	Резистор	МЛТ-0,5-1,1 кОм ± 10%
R15	Резистор	МЛТ-0,5-3,6 кОм ± 10%
C1	Конденсатор	МБМ-160-0,1 мкФ ± 10%
C2	Конденсатор	БМ-2-160В-0,047 мкФ ± 10%
VD1...VD10, VD12	Диод полупроводниковый	Д223Б
VD11	Диод полупроводниковый	Д226Б
VD13	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
VT1...VT3	Транзистор	КТ315В
VT4	Транзистор	КТ608Б
Ш	Вставка	РПЗ-30, НО.365.000

16. Блок инверторов ИН

Назначение. Блок инверторов ИН (черт. 601.34.80-03) осуществляет реализацию логической функции «2И-НЕ» со схемой совпадения на входе.

Некоторые конструктивные особенности. Блок инверторов ИН (см. рис. 260), содержащий восемь инверторных схем, включается в схему с помощью 30-штырной ножевой колодки. Электрическая принципиальная схема блока инверторов ИН показана на рис. 266.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ИН, приведены в табл. 142.

Электрические характеристики. Уровень выходного сигнала на инверторах блока ИН при напряжении источников питания 12 В не

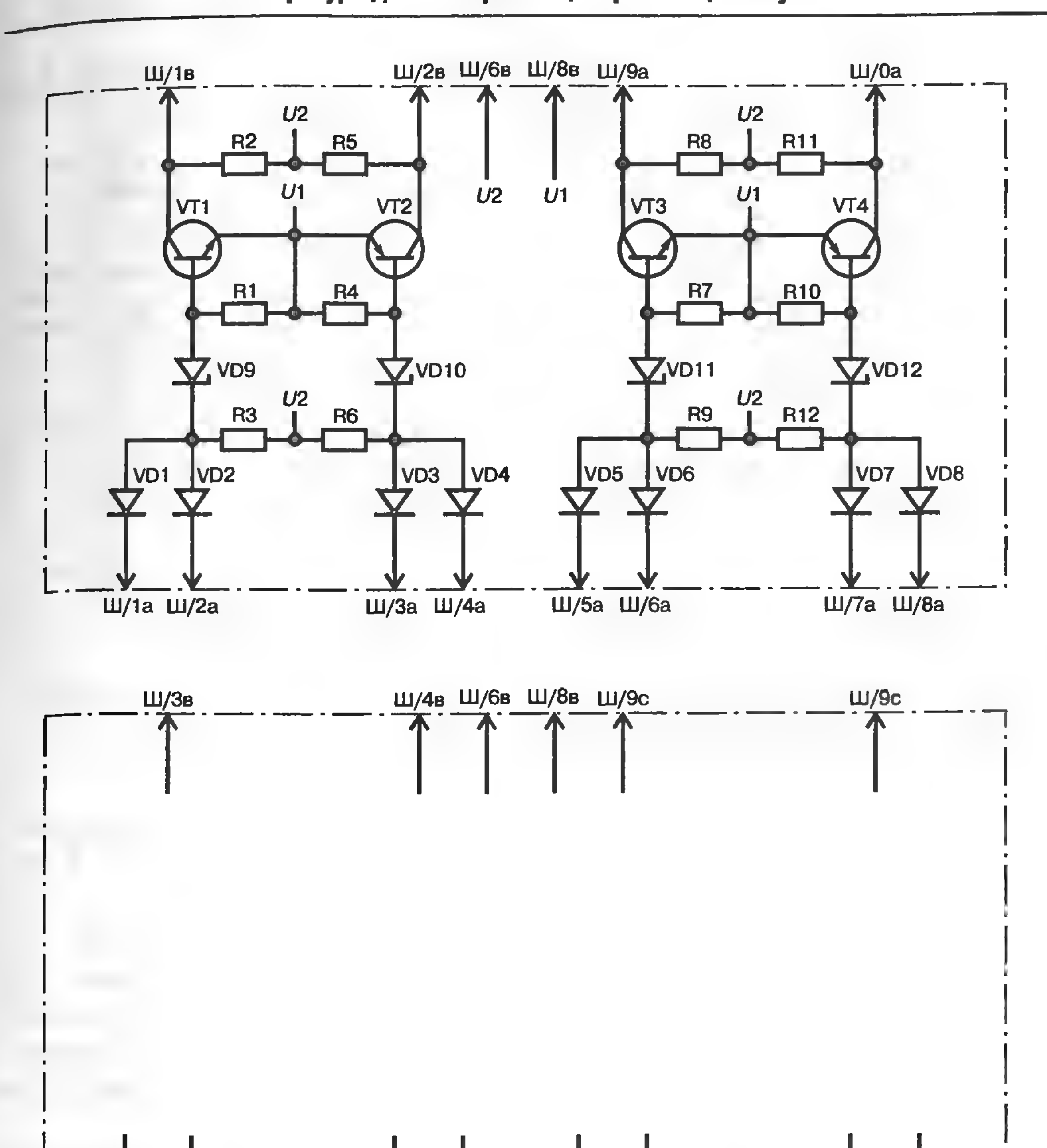


Рис. 266. Электрическая принципиальная схема блока инверторов ИН

должен быть: выходного сигнала «0» — более 0,5 В при токе нагрузки 20 мА; выходного сигнала «1» — менее 11,5 В.

Монтаж блока выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм².

Контактная система. Монтаж блока выведен на 30-ножевую штепсельную колодку разъема РП3-30. Нумерация контактов приведена на рис. 262.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 260, масса 0,51 кг.

Таблица 142

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ИН

Условное обозначение на рис. 266	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R3, R4, R6, R7, R9, R10, R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм ± 10%
R2, R5, R8, R11	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-24 кОм ± 10% А
VD1...VD8	Диод полупроводниковый	КД105Б
VD9...VD12	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
VT1...VT4	Транзистор	КТ315В
Ш	Вставка	РПЗ-30, НО.365.000

17. Блок фиксации ИФ

Назначение. Блок фиксации ИФ (черт. 601.34.80-04) осуществляет установку триггерных схем в исходное (нулевое) состояние и реализацию логических функций «НЕ», «И-НЕ» и «И».

Некоторые конструктивные особенности. Блок фиксации ИФ (см. рис. 260), содержащий шесть инверторов с мощными выходами, два инвертора с маломощными выходами и две вспомогательные схемы, включается с помощью 30-штырной ножевой колодки. Электрическая принципиальная схема блока фиксации ИФ показана на рис. 267.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке фиксации ИФ, приведены в табл. 143.

Электрические характеристики. Уровень выходного сигнала на инверторах блока ИФ при напряжении источников питания 12 В не должен быть: на выходах 2а, 4а, 2с, 4с — менее 6 В при токе нагрузки 100 мА; на выходах 6а, 0а, 6с, 0с выходного сигнала «0» — более 0,5 В при токе нагрузки 20 мА, выходного сигнала «1» — менее 11,5 В.

Монтаж блока выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж блока выведен на 30-ножевую штепсельную колодку разъема РПЗ-30. Нумерация контактов приведена на рис. 262.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 260, масса 0,54 кг.

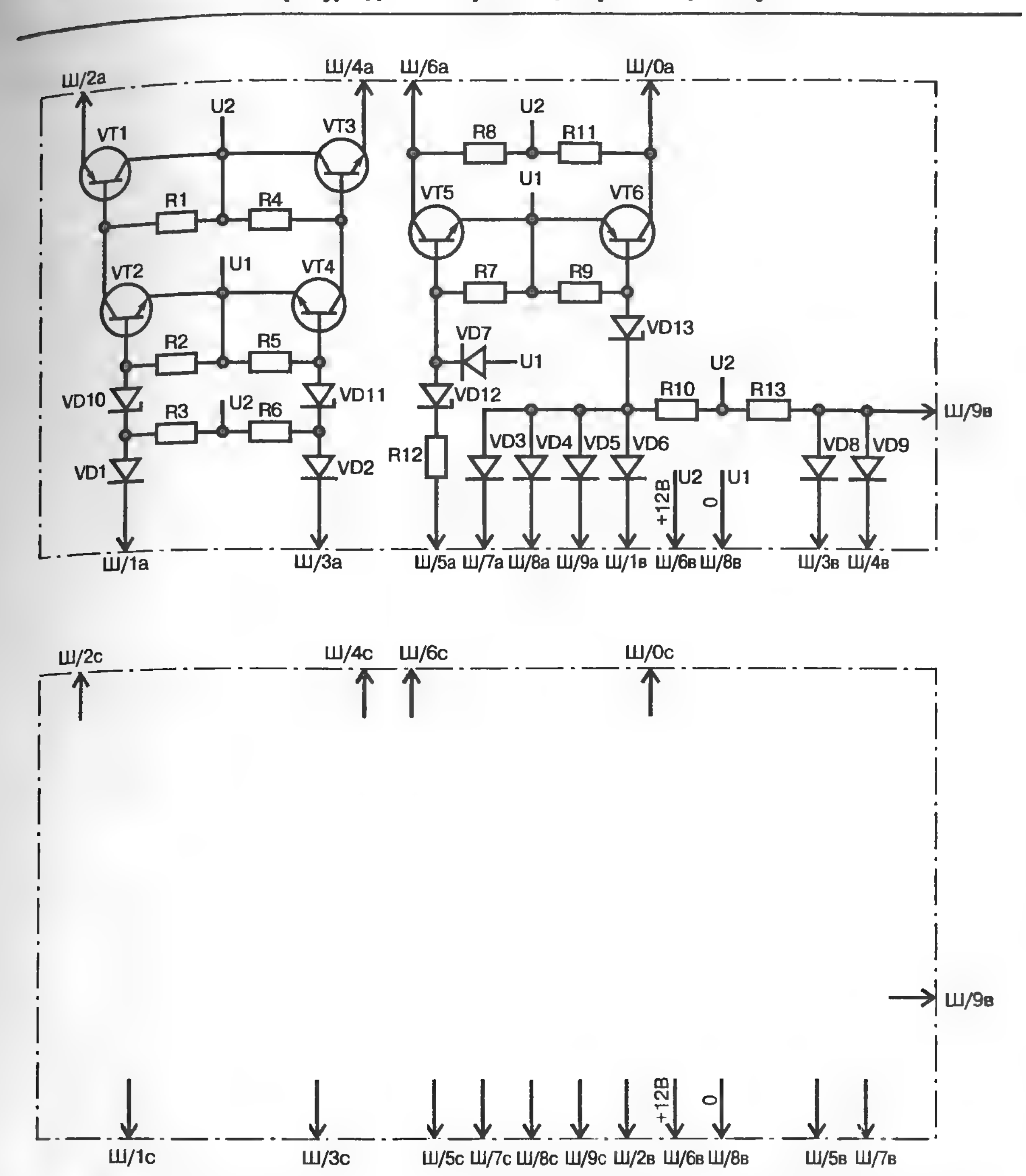


Рис. 267. Электрическая принципиальная схема блока фикасации ИФ

18. Блок мощных инверторов ИМ

Назначение. Блок мощных инверторов ИМ (черт. 601.34.80-05) осуществляет реализацию логической функции «3И-НЕ» для работы в разветвленных цепях включения реле.

Некоторые конструктивные особенности. Блок мощных инверторов ИМ (см. рис. 260), содержащий шесть инверторных схем с мощными выходами, включается с помощью 30-штырной ножевой ко-

Таблица 143

Наименование и тип элементов, приведенных в блоке ИФ

Условное обозначение на рис. 267	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R4	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-510 Ом ± 10%
R2, R3, R5, R9, R10	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 10% А
R7	Резистор	МЛТ-0,5-1,1 кОм ± 10% А
R8, R11	Резистор	МЛТ-0,5-24 кОм ± 10% А
R12	Резистор	МЛТ-1-200 Ом ± 10%
R13	Резистор	МЛТ-0,5-4,7 кОм ± 10%
VD1...VD9	Диод полупроводниковый	Д223Б
VD10...VD13	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
VT1, VT3, VT5	Транзистор	КТ608Б ЩБЗ.365.054 ТУ
VT2, VT4, VT6	Транзистор	КТ315В ЖКЗ.365.200 ТУ
Ш	Вставка	РПЗ-30, НО.365.000

Таблица 144

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ИМ

Условное обозначение на рис. 268	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R4, R7	Резистор	МЛТ-0,5-1,1 кОм ± 10% А
R2, R5, R8	Резистор	МЛТ-0,5-510 Ом ± 10%
R3, R6, R9	Резистор	МЛТ-0,5-12 кОм ± 10% А
VD1...VD9	Диод полупроводниковый	Д223Б
VD10...VD12	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
VT1...VT3	Транзистор	КТ608Б
Ш	Вставка	РПЗ-30, НО.365.000

лодки. Электрическая принципиальная схема блока мощных инверторов ИМ показана на рис. 268.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ИМ, приведены в табл. 144.

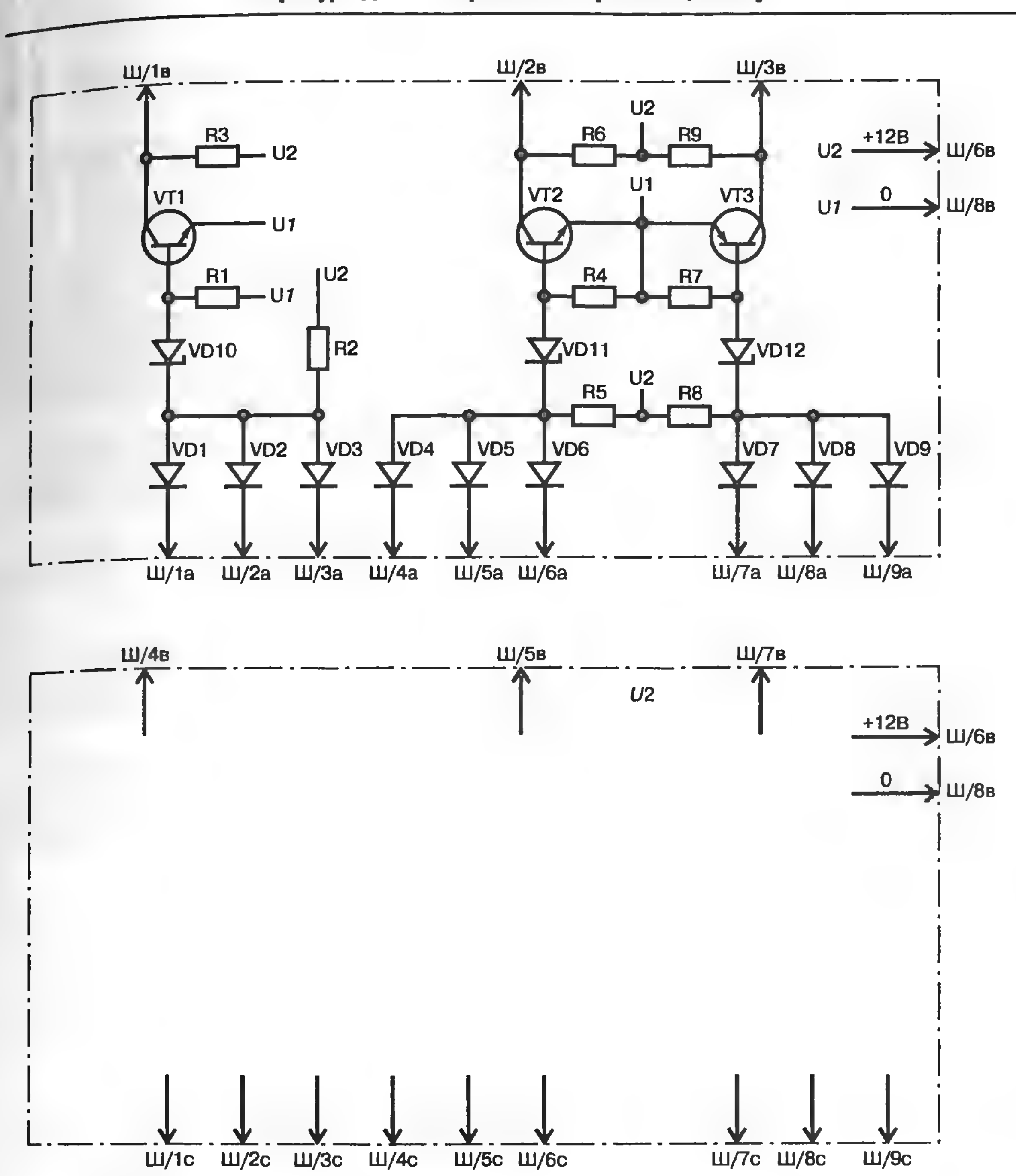


Рис. 268. Электрическая принципиальная схема блока мощных инверторов ИМ

Электрические характеристики. Уровень выходного сигнала на инверторах блока ИМ при напряжении источников питания 12 В не должен быть: выходного сигнала «0» — не более 1 В при токе нагрузки 180 мА, выходного сигнала «1» — менее 11,5 В.

Монтаж блока выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж блока выведен на 30-ножевую штепсельную колодку разъема РП3-30. Нумерация контактов приведена на рис. 262.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 260, масса 0,52 кг.

19. Блок диодный БД

Назначение. Блок диодный БД (черт. 601.34.80-06) осуществляет разделение цепей и реализовывает функцию «ИЛИ».

Некоторые конструктивные особенности. Блок диодный БД (см. рис. 260), содержащий десять диодных схем, каждая из которых имеет два входа и один выход, включается в общую схему с помощью 30-штырной ножевой колодки. Электрическая принципиальная схема блока диодного БД показана на рис. 269. В качестве диодов VD1...VD20 в схеме используются диоды КД 105Б. Монтаж блока выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж блока выведен на 30-ножевую штепсельную колодку разъема РПЗ-30. Нумерация контактов приведена на рис. 262.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 260, масса 0,43 кг.

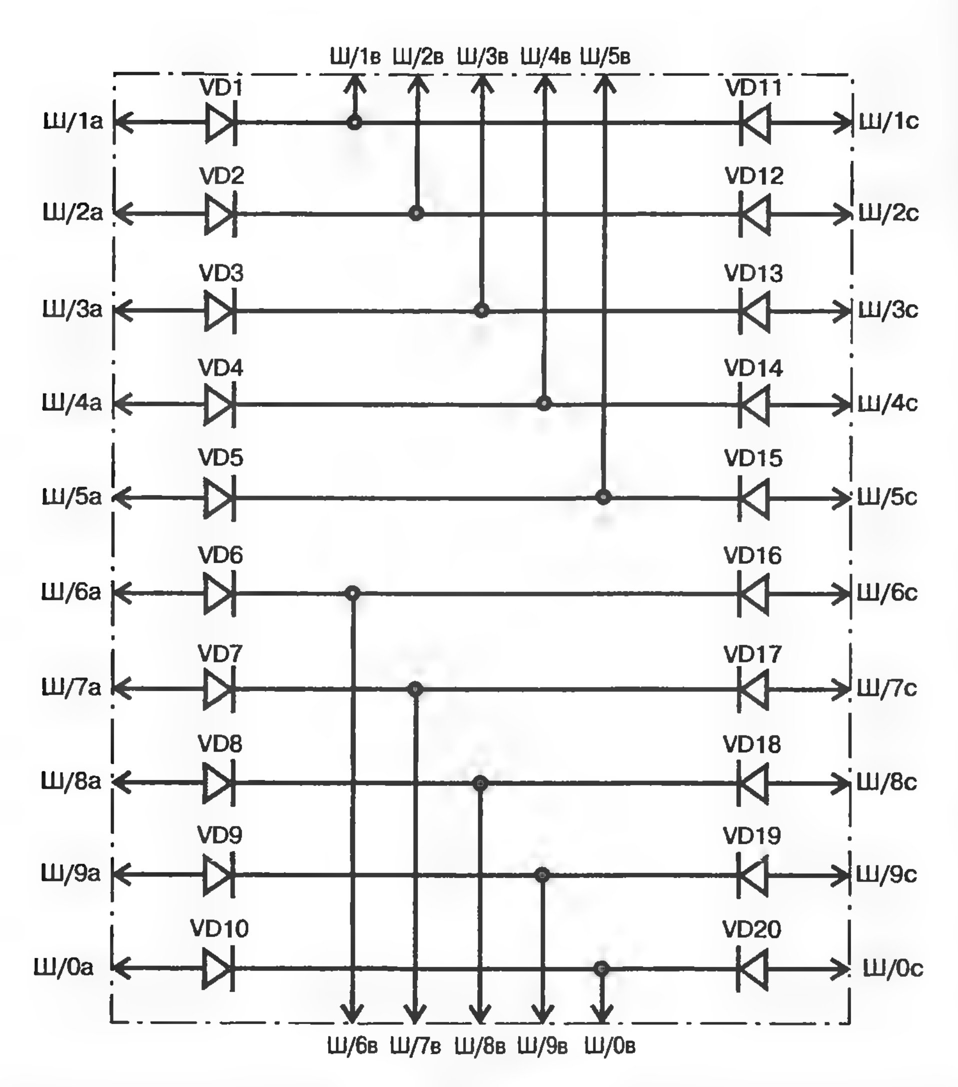


Рис. 269. Электрическая принципиальная схема блока диодного БД

20. Блок диодный ИД

Назначение. Блок диодный ИД (601.34.80-07) осуществляет реализацию функции «И».

Некоторые конструктивные особенности. Блок диодный ИД (см. рис. 260), содержащий восемь диодных схем совпадения с тремя входами каждая, включается в общую схему с помощью 30-штырной ножевой колодки. Электрическая принципиальная схема блока диодного ИД показана на рис. 270. В качестве резисторов R1...R4 применены резисторы МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм ±10%, в качестве диодов VD1...VD12 — диоды КД105Б.

Контактная система. Монтаж блока выведен на 30-ножевую штепсельную колодку разъема РП3-30. Нумерация контактов приведена на рис. 262.

Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 260, масса 0,38 кг.

21. Стативы диспетчерской централизации системы «Луч»

Назначение. Стативы диспетчерской централизации системы «Луч» предназначены для размещения аппаратуры.

Некоторые конструктивные особенности. Стативы диспетчерской

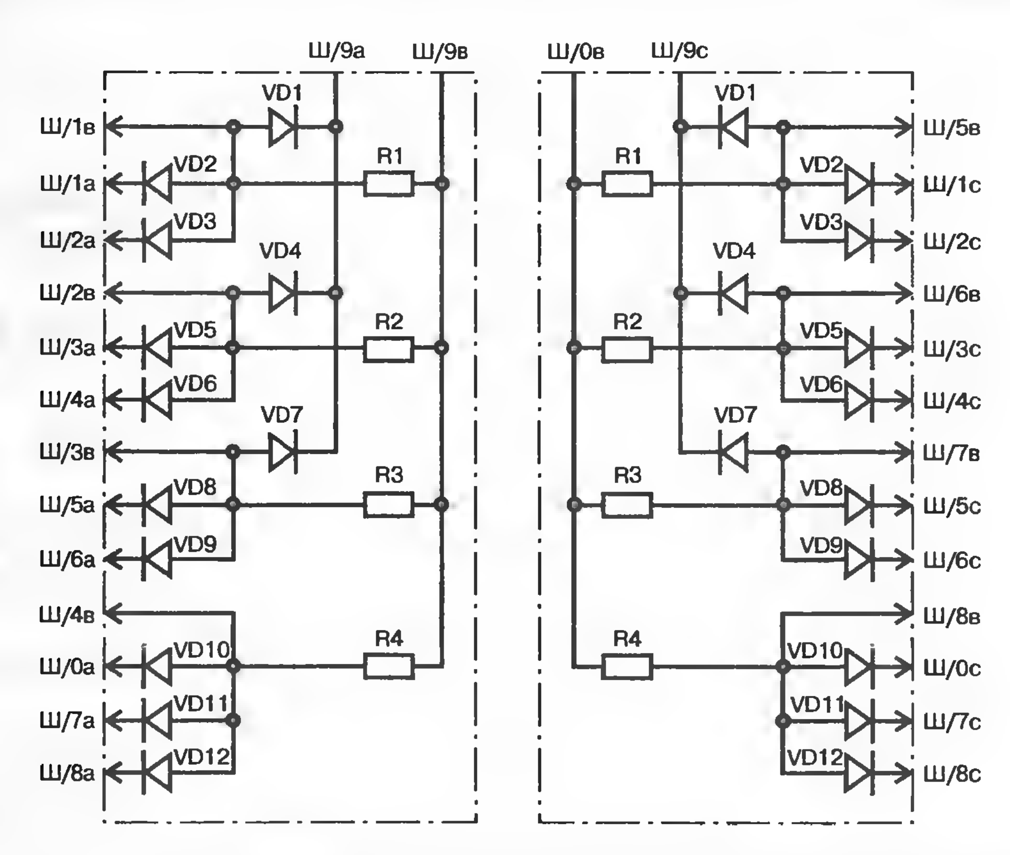


Рис. 270. Электрическая принципиальная схема блока диодного ИД

централизации «Луч» являются закрытыми унифицированными стативами с типовым монтажом и изготовляются пяти типов: статив центрального поста типа 1ЦЛ (черт. 527.11.57), статив центрального поста типа 2ЦЛ (черт. 527.11.58), статив линейного пункта типа ЛПЛ (черт. 527.11.59), статив испытательного пункта типа ИЦЛ (черт. 527.11.60), статив усилительного пункта типа УПЛ (черт. 527.11.61).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрические цепи, изолированные друг от друга и от корпуса, должны выдерживать без пробоя и перекрытия испытательное напряжение переменного тока 1000 В частотой 50 Гц в течение 1 мин от источника мощностью 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции изолированных участков стативов относительно корпуса и между собой в нормальных климатических условиях не должно быть менее 25 МОм.

Контактная система. Нумерация контактов колодок, расположенных на стативах 22-штепсельных разъемов при виде на статив с лицевой стороны, аналогична нумерации на стативах диспетчерской централизации «Нева».

Условия эксплуатации. Стативы могут эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от −20 до +40°С.

Габаритные размеры 2800×900×445 мм; масса стативов: 1ЦЛ — 250 кг, 2ЦЛ — 260 кг, ЛПЛ — 280 кг, ИЦЛ — 235 кг, УПЛ — 200 кг.

22. Статив центрального поста типа 1ЦЛ

Схема расположения приборов в стативе и их обозначение по принципиальной электрической схеме (вид с лицевой стороны) показаны на рис. 271.

Статив 1ЦЛ выполняет ответственные функции, поэтому в нем устанавливаются два комплекта (А и Б) аппаратуры, т. е. предусматривается резервирование.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 1ЦЛ, приведены в табл. 145.

Для монтажа статива 1ЦЛ используется монтажный провод МГШВ-0,2 мм^2 (1500 м), МГШВ-0,35 мм^2 (700 м), МГШВ-0,75 мм^2 (200 м), НВ — 1×0,2 (2 м), МГШВЭ-2×0,35 (100 м).

Генераторы, фильтры, блоки СТ, ИН, ИФ, ИМ, ИД поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива.

Кодовые реле КДРШ, щиток линейно-вводный (черт. 601.13.18), трансформатор линейный (черт. 644.17.92), разрядники, предохранители, резисторы, конденсаторы, диоды, светодиоды поставляются вместе со стативами.

Ряды												
15	1501 АФАЛ 601.34.62						1502 БФАЛ 601.34.62					
14	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	
	АВГ1	АВГ2	АВГ3	АВГ4	АКП	СГ	СПГ	Конден.	Резист.		АЛТ 644.27.67	
	617.00.12				617.00.25	617.00.17	617.00.15	Панель	Панель			
	767.27.32					767.27.32		830.55.28	814.37.23			
13	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	
	А1РУ	А2РУ	А3РУ	А4РУ	А5РУ	А6РУ	А1СП	А2СП	А3СП	А4СП	БЛТ 644.27.67	
	617.11.26				617.00.18	617.00.23	616.12.20-09		617.11.26			
			767.27.32			767.27.32				767.27.32		
12	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212
	БВГ1	БВГ2	БВГ3	БВГ4	БКП	ОРУ						
	617.00.12				617.00.25	617.00.17	Светодиоды					
	767.27.32					767.27.32	Панель 651.32.01-01					
11	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112
	Б1РУ	Б2РУ	Б3РУ	Б4РУ	Б5РУ	Б6РУ	Б1СП	Б2СП	Б3СП	Б4СП		
	617.11.26				617.00.18	617.00.23	616.12.20-09		617.11.26			
			767.27.32			767.27.32				767.27.32		

Ряды															
9	91 Щиток 601.13.18														
8	81 Панель предохранителей и разрядников														
7	71	72	73	74	75	76	77	78	79	710	711	712	713	714	715
	А1СТ	А2СТ	А3СТ	А4СТ	А1ИН	А2ИН	А3ИН	А5СТ	А6СТ	А7СТ	А4ИН	А5ИН	А1ИД	А2ИД	А3ИД
	601.34.80				601.34.80-03			601.34.80			601.34.80-03		601.34.80-07		
6	61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612	613	614	615
	АИФ	А8СТ	А9СТ	А10СТ	А11СТ	А12СТ	А13СТ	АБИН	А1ИМ	А2ИМ	Панель			А7ИН	А4ИД
	601.34.80-04	601.34.80						601.34.80-03	601.34.80-05		767.41.30			601.34.80-03	601.34.80-07
5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512	513	514	515
	Б1СТ	Б2СТ	Б3СТ	Б4СТ	Б1ИН	Б2ИН	Б3ИН	Б5СТ	Б6СТ	Б7СТ	Б4ИН	Б5ИН	Б1ИД	Б2ИД	Б3ИД
	601.34.80				601.34.80-03			601.34.80			601.34.80-03		601.34.80-07		
4	41	42	43	44	45	46	47	48	49	410	411	412	413	414	415
	БИФ	Б8СТ	Б9СТ	Б10СТ	Б11СТ	Б12СТ	Б13СТ	Б6ИН	Б1ИМ	Б2ИМ	Панель			Б7ИН	Б4ИД
	601.34.80-04	601.34.80						601.34.80-03	601.34.80-05		767.41.30			601.34.80-03	601.34.80-07
3	31 АЦГЛ 601.34.61								32 БЦГЛ 601.34.61						

Рис. 271. Схема расположения приборов в стативе 1ЦЛ и их обозначение по электрической принципиальной схеме (вид с лицевой стороны)

Таблица 145

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 1ЦЛ

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
АФАЛ, БФАЛ	Фильтр	ФАЛ, черт. 601.34.62
А1СТ...А13СТ, Б1СТ...Б13СТ	Блок счетных триггеров	СТ, черт. 601.34.80
А1ИН...А7ИН, Б1ИН...Б7ИН	Блок инверторов	ИН, черт. 601.34.80-03
А1ИД...А4ИД, Б1ИД...Б4ИД	Блок диодный	ИД, черт. 601.34.80-07

Продолжение табл. 145

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
А1ИМ, А2ИМ, Б1ИМ, Б2ИМ	Блок мощных инверторов	ИМ, черт. 601.34.80-05
А1ИФ, Б1ИФ	Блок фиксации	ИФ, черт. 601.34.80-04
АГЦЛ, БГЦЛ	Генератор	ЦГЛ, черт. 601.34.61
А5РУ, Б5РУ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.18
АВГ1...АВГ4, БВГ1...БВГ4	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.12
АКП, БКП	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.25
А1РУ...А4РУ, Б1РУ...Б4РУ	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.26
А6РУ, Б6РУ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.23
А1СП, А2СП, Б1СП, Б2СП	Реле	КДРШ1, черт. 616.12.20-09
А3СП, А4СП Б3СП, Б4СП	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.26
ОРУ, СГ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.17
СПГ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.15
ATV, БTV	Трансформатор	черт. 644.27.67
VD1, VD3, VD9, VD10	Диод	Д223Б
VD2, VD4...VD8, VD11...VD14	Диод	Д226Б
HL15...HL60	Диод световой	АЛ307Б
FU1...FU8	Предохранитель банановый с контролем перегорания на цоколе	черт. 20876, 5А
FU9...FU14	Разрядник	РВНШ-250
SB1, SB2	Переключатель щеточный	23П3Н1, ЕЩО.360.600 ТУ
SB3, SB4	Переключатель	ПКТ1-1-1
Тб1, Тб2, КРП, КРУ, КСП	Тумблер	ТП1-2
ИП 2	Прибор измерительный	черт. 619.91.00
ИП 1	Вольтметр	М42300, 0—30 В
Л1...Л3	Лампа коммутаторная	КМ24-90
R1	Резистор	ППЗ-43-470 Ом ± 10%
R2, R36	Резистор	МЛТ-1-620 Ом ± 5%

Продолжение табл. 145

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
R3, R55	Резистор	МЛТ-1-1 кОм ± 5%
R4, R6, R37, R39	Резистор	МЛТ-0,5-62 Ом ± 5%
R5, R38	Резистор	МЛТ-0,5-3 кОм ± 5%
R7, R9, R40, R42	Резистор	МЛТ-0,5-120 Ом ± 5%
R8, R41, R58...R103	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 5%
R10, R12, R43, R45	Резистор	МЛТ-0,5-240 Ом ± 5%
R11, R44	Резистор	МЛТ-0,5-750 Ом ± 5%
R13, R15, R46, R48	Резистор	МЛТ-0,5-390 Ом ± 5%
R14, R16, R47, R49	Резистор	МЛТ-0,5-270 Ом ± 5%
R17, R19	Резистор	ППЗ-43-10 кОм ± 10%
R18, R22, R23, R50, R52, R53, R56, R57	Резистор	МЛТ-0,5-12 кОм ± 10%
R20	Резистор	МЛТ-0,5-22 кОм ± 10%
R21, R24, R51, R54	Резистор	МЛТ-0,5-30 кОм ± 10%
R25...R34	Резистор	МЛТ-2-510 Ом ± 10%
R35	Резистор	ППЗ-43-470 Ом ± 10%
R104, R105	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 10%
R106, R107	Резистор	С5-35-15 Вт-51 Ом ± 5%
C1, C12	Конденсатор	БМ-2-200В-0,015 мкФ ± 10%
C2, C3, C13, C14	Конденсатор	МБМ-160В-0,5 мкФ ± 10%
C4...C11	Конденсатор	МБМ-160В-1,0 мкФ ± 10%
C15, C16	Конденсатор	МБМ-160В-0,1 мкФ ± 10%
C17...C20	Конденсатор	МБМ-160В-0,25 мкФ ± 10%
C21, C22	Конденсатор	К50-12-50В-200 мкФ ± 10%

23. Статив центрального поста типа 2ЦЛ

Схема расположения приборов в стативе и их обозначение по принципиальной электрической схеме (вид с лицевой стороны) показаны на рис. 272.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 2ЦЛ, приведены в табл. 146. В статив устанавливается один из четырех типов блоков, обозначенных звездочкой * в табл. 146.

Ряды	16	1601	1602	1603	1604	1605	1606	1607	1608	1609	1610	1611	1612			
		1В1	1В2	2В1	2В2	3В1	3В2	4В1	4В2	5В1	5В2	6В1	6В2			
		616.12.21-01														
		767.27.32														
	15	1501	1502	1503	1504	1505	1506	1507	1508	1509	1510	1511	1512			
		7В1	7В2	8В1	8В2	9В1	9В2	10В1	10В2	11В1	11В2	12В1	12В2			
		616.12.21-01														
		767.27.32														
	14	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412			
		13В1	13В2	14В1	14В2	15В1	15В2	16В1	16В2	17В1	17В2	18В1	18В2			
		616.12.21-01														
		767.27.32														
	13	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312			
		19В1	19В2	20В1	20В2	21В1	21В2	22В1	22В2	23В1	23В2	П1	П2			
		616.12.21-01										617.00.18	617.00.25			
		767.27.32														
	12	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212			
		1И	2И	3И	4И	5И	6И	7И	8И	9И	10И					
		615.00.02											767.27.32			
		767.27.32										814.57.21	767.24.92			
	11	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112			
		11И	12И	13И	14И	15И	16И	17И	18И	19И	20И					
		615.00.02										Заглушка				
		767.27.32										814.57.24				
	10	1001	1002	1003												
		Панель		Панель												
		651.32.03														
	9	Панель предохранителей и разрядников														
	8	81	82	83	84	85	86	87	88	89	810	811	812	813	814	815
		7СТ	8СТ	9СТ	10СТ	11СТ	12СТ	13СТ	14СТ	15СТ	16СТ	17СТ	18СТ	13ИМ	14ИМ	15ИМ
		601.34.80														
	7	71	72	73	74	75	76	77	78	79	710	711	712	713	714	715
		1РТ	2РТ	3РТ	4РТ	5РТ	6РТ	7РТ	8РТ	9РТ	10РТ	11РТ	ИФ	12РТ	16ИМ	ОВ
		601.34.80-02											...80-04	...80-02	...80-05	..80-01
	6	61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612	613	614	615
		1СТ	2СТ	3СТ	1ИМ	2ИМ	1ИД	2ИД	3ИД	1ИН	2ИН	3ИН	4ИН	1БД	2БД	3БД
		601.34.80			601.34.80-05		601.34.80-07			601.34.80-03				601.34.80-06		
	5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512	513	514	515
		4СТ	5СТ	6СТ	3ИМ	4ИМ	5ИМ	6ИМ	7ИМ	8ИМ	9ИМ	10ИМ	11ИМ	12ИМ		
		601.34.80			601.34.80-05											
	4	41 ЦУЛ							42 ЦДМЛ							

Рис. 272. Схема расположения приборов в стативе 2ЦЛ и их обозначение по электрической принципиальной схеме (вид с лицевой стороны)

Для монтажа статива 2ЦЛ используется монтажный провод ПМВГ-0,2 мм^2 (1500 м), ПМВГ-0,35 мм^2 (1000 м), ПМВГ-0,75 мм^2 (200 м), ПМОВ-0,2 мм^2 (2 м), МГШВЭ 2×0,35 (10 м), ПВЗ 2,5×660 (9 м).

Приборы ЦУЛ, ЦДМЛ, СТ, ОВ, РТ, ИН, ИФ, ИМ, ИД поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива. Реле КДРШ, разрядники, предохранители, резисторы, конденсаторы, диоды, светодиоды, звонок постоянного тока, лампы, тумблеры, переключатели, кнопка, розетки поставляются вместе со стативом.

Таблица 146

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 2ЦЛ

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
ЦУЛ*	Усилитель	ЦУЛ*I... ЦУЛIV, черт. 601.34.71-601.34.71-04
ЦДМЛ*	Демодулятор	ЦДМЛ*I... ЦДМЛIV, черт. 601.34.64-601.34.64-04
1СТ...18СТ	Блок счетных триггеров	СТ, черт. 601.34.80
1РТ...12РТ	Блок регистрирующих триггеров	РТ, черт. 601.34.80-02
1ИН...4ИН	Блок инверторов	черт. 601.34.80-03
1ИМ...16ИМ	Блок мощных инверторов	ИМ, черт. 601.34.80-05
ИФ	Блок фиксации	ИФ, черт. 601.34.80-04
1ИД...3ИД	Блок диодный	ИД, черт. 601.34.80-07
ОВ	Блок одновибраторов	ОВ, черт. 601.34.80-01
1И...20И	Реле	КДРШ1, черт. 615.00.02
П1	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.18
П2	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.25
1В1...23В1, 1В2...23В2	Реле	КДРШ1, черт. 616.12.21-01
R1, R2, R23, R90	Резистор	МЛТ-0,5-12 кОм ± 10%
R3...R22	Резистор	МЛТ-2-27 Ом ± 10%
R24...R69	Резистор	МЛТ-2-51 Ом ± 10%
R70...R89	Резистор	МЛТ-2-430 Ом ± 10%
R91...R118, R120	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
R119	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 10%
С1, С2	Конденсатор	МБМ-160-0,5 мкФ ± 10%
С3, С4	Конденсатор	МБГО-2-160-10 мкФ ± 10%
С5	Конденсатор	МБГО-2-160-30 мкФ ± 10%
С6, С7	Конденсатор	МБМ-160-0,25 мкФ ± 10%

Продолжение табл. 146

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
VD1...VD46, VD75, VD76	Диод полупроводниковый	Д226Б
HL47...HL74, HL77	Диод световой	АЛ307Б
FU1, FU2	Разрядник	РВНШ-250
Зв	Звонок	постоянного тока 24В, черт. 32616-00-00
Л, Л1	Лампа	КМ24-90
FV1	Предохранитель банановый с контролем перегорания на цоколе	черт. 20876 на 3 А
FV2...FV4	Предохранитель банановый с контролем перегорания на цоколе	черт. 20876 на 10 А
ТБ, ТБ2...ТБ5	Тумблер	ТП1-2
П	Переключатель щеточный	24П2Н1
2П, 3П	Переключатель щеточный	23П4Н1
Кн	Кнопка	ПКТ1 0 — 2
Гн1...Гн3	Розетка	черт. 735.70.50

24. Статив линейного пункта типа ЛПЛ

Схема расположения приборов в стативе типа ЛПЛ и их обозначение по принципиальной электрической схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 273.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ЛПЛ, приведены в табл. 147. В статив устанавливается один из четырех блоков, обозначенных звездочкой * в табл. 147.

Для монтажа статива ЛПЛ используется монтажный провод ПМВГ-0,2 мм^2 (1500 м), ПМВГ-0,35 мм^2 (900 м), ПМВГ-0,75 мм^2 (200 м), МГШВЭ 2×0,35 (10 м), ПМОВ-0,2 мм^2 (2 м).

Приборы ЛГЛ, ЛУЛ, ПР, СТ, ОВ, РТ, ИН, ИФ, БД, ИД, ВУ поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива.

Ряды	
15	1501 ОП; 1502 ОЛ; НМШ-2; 1503 СБ; 1504 М; 1505 Д; 1506 Панель 1ЛТ; 1506 2ЛТ; 644.37.67
14	1401 Г1; 1402 Г2; 1403 Г3; 1404 Г4; 1405 Г5; 1406 Г6; 1407 ВАН; 1408 ВАЧ; 1409 ВАЦ; 1410 ВТ; 1411 РС; 1412 11ГУ; 767.27.32; 617.11.28 767.27.32; 767.27.32; 616.12.22-07 767.27.32; 617.11.20 767.27.32
13	1301 ИГ1; 1302 ИГ2; 1303 ИГ3; 1304 ИГ4; 1305 ИГ5; 1306 ИГ6; 617.00.25; 1307 ВК 617.12.02; 1308 СУ; 1309 НП; 1310 ТС; 615.45.01 767.27.32; 1311 14ГУ; 1312 15ГУ; 616.12.23-01 767.27.32
12	1201 1ВР; 1202 1ОР; 1203 2ВР; 1204 2ОР; 1205 3ВР; 1206 3ОР; 1207 4ВР; 1208 4ОР; 616.12.22-04 767.27.32; 1209 12ГУ; 1210 13ГУ; 616.12.23 767.27.32; 1211 АИР; 1212 ЦС; 617.00.25 767.27.32
11	1101 1БД; 1102 2БД; 1103 3БД; 1104 4БД; 1105 5БД; 1106 6БД; 1107 7БД; 1108 8БД; 1109 9БД; 601.34.80-06; 1110 1ИД; 1111 2ИД; 1112 3ИД; 601.34.80-07; 1113; 1114; 1115; РПЗ-30
10	1001 1СТ; 1002 2СТ; 1003 3СТ; 1004 4СТ; 1005 5СТ; 1006 6СТ; 601.34.80; 1007 1ИН; 1008 2ИН; 1009 3ИН; 1010 4ИН; 601.34.80-03; 1011 7СТ; 1012 8СТ; 1013 9СТ; 1014 10СТ; 601.34.80; 1015 10В ...80-01
9	91 Панель 814.63.80; 92 Панель 830.34.63; 93; 94; 95; 96; 97; светодиоды 651.32.01-02
8	ЛВЩ 601.13.17
7	Панель предохранителей
6	61 ИР1; 62 ИР2; 63 ИР3; 64 ИР4; 65 ИР5; 66 ИР6; 617.00.25; 67 ИР7; 68 ИР8; 69 ИР9; 610 ИР10; 611 ИР11; 612 ИР12
5	51 Р1; 52 Р2; 53 Р3; 54 Р4; 55 Р5; 56 Р6; 616.12.20-06; 57 Р7; 58 Р8; 767.27.32; 59 Р9; 510 Р10; 511 Р11; 512 Р12
4	41 РТ; 42 РТ; 43 РТ; 44 РТ; 45 РТ; 46 РТ; 601.34.80-02; 47 РТ; 48 РТ; 49 9РТ; 410 5ИН; 411 6ИН; 412 7ИН; 413 8ИН; 414 9ИН; 601.34.80-03; 415 10ИН
3	31 11СТ; 32 12СТ; 33 13СТ; 34 14СТ; 35 15СТ; 36 16СТ; 37 17СТ; 38 18СТ; 601.34.80; 39 10БД ...80-06; 310 11ИН; 311 12ИН; 601.34.80-03; 312 2ОВ ...80-01; 313 1ИФ; 314 2ИФ; 601.34.80-04; 315 ПР 601.34.74
2	21 ЛУЛ 601.34.69; 22 ЛГЛ 601.34.72 ... 72-04
1	11 1ВУ 532.00.04; 12 3Б-2; 13 2ВУ 532.00.04

Рис. 273. Схема расположения приборов в стативе ЛПЛ и их обозначение по электрической принципиальной схеме (вид с лицевой стороны)

Таблица 147

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ЛПЛ

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
ЛГЛ*	Генератор	ЛГЛ*I... ЛГЛIV, черт. 601.34.72-601.34.72-04
ЛУЛ	Усилитель	ЛУЛ, черт. 601.34.69
1ВУ, 2ВУ	Устройство выпрямительное	ВУ14/3, черт. 532.00.05
ПР	Статический преобразователь напряжения	черт. 601.34.74

Продолжение табл. 147

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
1БД...10БД	Блок диодный	БД, черт. 601.34.80-06
1ИД...3ИД	Блок диодный	ИД, черт. 601.34.80-07
1ИН...11ИН	Блок инверторов	ИН, черт. 601.34.80-03
1СТ...18СТ	Блок счетных триггеров	СТ, черт. 601.34.80
1РТ...9РТ	Блок регистрирующих триггеров	РТ, черт. 601.34.80-02
1ИФ, 2ИФ	Блок фиксации	ИФ, черт. 601.34.80-04
1ОВ, 2ОВ	Блок одновибраторов	ОВ, черт. 601.34.80-01
ЗБ	Блок защитный	ЗБ2, черт. 145-00-00
Р1...Р12	Реле	КДРШ1, черт. 616.12.20-06
ВК	Реле	КДРШ1, черт. 617.12.02
АИР, ЦС, ИГ1...ИГ6, ИР1...ИР12	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.25
11ГУ	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.20
Г1...Г6	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.28
12ГУ, 13ГУ	Реле	КДРШ1, черт. 616.12.23
14ГУ, 15ГУ	Реле	КДРШ1, черт. 616.12.23-01
ВАН, ВАЧ, ВАЦ, ВТ, РС	Реле	КДРШ1, черт. 616.12.22-07
1ВР...4ВР, 1ОР...4ОР	Реле	КДРШ1, черт. 616.12.22-04
НП, ТС, СУ	Реле	КДРШ-8МБ, черт. 615.45.01
ОП, ОД, СБ, М	Реле	НМШ-2-4000 Ом
Д	Реле	НМШ-2-900 Ом
TV1, TV2	Трансформатор	черт. 644.27.67
Гн1...Гн4	Розетка	черт. 735.70.50
Гн5...Гн7	Розетка	черт. 735.70.52
FV1, FV3	Вставка	черт. 710.08.47
R1, R2	Резистор	МЛТ-2-1 кОм ± 10%
R3, R10...R17, R22...R26, R45, R134	Резистор	МЛТ-2-200 Ом ± 10%
R4, R5	Резистор	МЛТ-2-470 Ом ± 10%

Продолжение табл. 147

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
R6	Резистор	МЛТ-2-10 Ом ± 10%
R7...R9	Сопротивление регулируемое	черт. 7157, 14 Ом
R18...R21, R27	Резистор	МЛТ-2-100 Ом ± 10%
R35...R37, R40...R44, R116...R133	Резистор	МЛТ-2-510 Ом ± 10%
R38, R39	Резистор	МЛТ-2-51 Ом ± 10%
R61, R113	Резистор	МЛТ-2-270 Ом ± 10%
R63...R112	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
R114, R115	Резистор	МЛТ-2-100 Ом ± 10%
C1...C4	Конденсатор	МБГП-2-630В-1 мкФ ± 10%
C5	Конденсатор	К50-12-25-500 мкФ, К50-12-25-1000 мкФ
C6	Конденсатор	МБМ-160В-0,5 мкФ ± 10%
C7	Конденсатор	БМ-2-200В-0,015 мкФ ± 10%
C8...C10	Конденсатор	МБМ-160В-0,5 мкФ ± 10%
C11, C12	Конденсатор	МБГО-2-160-30 мкФ ± 10%
C13	Конденсатор	МБМ-160В-0,25 мкФ ± 10%
VD1...VD5, VD56, VD57	Диод полупроводниковый	Д226Б
HL6...HL55	Диод световой	АЛ307Б
ИП1	Прибор измерительный	черт. 619.91.00
ИП2	Вольтметр	М42300, 0—30 В
FU4, FU5	Предохранитель банановый с контролем перегорания на цоколе	Тип 20876 на 1 А
FU6, FU7	Предохранитель банановый с контролем перегорания на цоколе	Тип 20876 на 5 А
FU8...FU13	Разрядник	РВНШ-250

Продолжение табл. 147

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
П1	Переключатель щеточный	23П3Н1
Кн	Переключатель	ПКТ1-1-1
Кл	Ключ телефонный	КТ2-П$\frac{3-5}{3-5}$
ТБ1, ТБ2	Тумблер	ТП1-2

Линейно-вводный щиток, реле КДРШ, линейные трансформаторы, разрядники, предохранители, резисторы, конденсаторы, диоды, светодиоды, измерительные приборы, переключатели, лампы поставляются вместе со стативами.

25. Статив испытательного пункта типа ИЦЛ

Схема расположения приборов в стативе и их обозначение по принципиальной электрической схеме (вид с лицевой стороны) показаны на рис. 274.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ИЦЛ, приведены в табл. 148.

Для монтажа статива ИЦЛ используется монтажный провод ПМВГ-0,2 мм^2 (500 м), ПМВГ-0,35 мм^2 (400 м), ПМВГ-0,75 мм^2 (500 м), ПМОВ-0,35 мм^2 (5 м), МГШВЭ-0,35 мм^2 (50 м), МГШВЭ $2 \times 0{,}35$ мм^2 (12 м).

Приборы ЛГЛ, ЛУЛ, ТПЧЛ, СТ, ОВ, РТ, ИН, ИФ, ИМ, БД, ИД, ВУ поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива.

Линейно-вводный щиток, трансформаторы, резисторы, конденсаторы, диоды, предохранители, переключатели, тумблеры, измерительные приборы, лампы поставляются вместе со стативами. Реле НМШ-2-4000 заводом-изготовителем стативов не поставляются.

26. Статив усилительного пункта типа УПЛ

Схема расположения приборов в стативе и их обозначение по принципиальной электрической схеме (вид с лицевой стороны) показаны на рис. 275.

Ряды															
12	1201 1ЛТ	2ЛТ 644.27.67													
11	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115
	8СТ	9СТ	10СТ	11СТ	12СТ	13СТ	3ИН	4ИН	5ИН	3ИД	4ИД	5ИД	3БД		
	601.34.80						601.34.80-03			601.34.80-07			601.34.80-06		
10	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015
	1СТ	2СТ	3СТ	4СТ	5СТ	6СТ	7СТ	14СТ	15СТ	1ИН	2ИН	6ИН		1ИФ	2ИФ
	601.34.80									601.34.80-03				601.34.80-04	
9	91	92	93	94	95	96	97	98	99	910	911	912	913	914	915
	1РТ	2РТ	3РТ	4РТ	5РТ	6РТ	7РТ	8РТ	9РТ	10РТ	11РТ	12РТ	13РТ	14РТ	15РТ
	601.34.80-02														
8	81	82	83	84	85	86	87	88	89	810	811	812	813	814	815
	16РТ		1И			1ОВ	2ОВ		1БД	2БД		1ИМ		16СТ	17СТ
			601.34.80-07			601.34.80-01			601.34.80-06			601.34.80-05		601.34.80	
7	71 Панель предохранителей														
6	61 М НМШ-2			62 Панель 651.32.01									66 С МБГО	67 Панель 767.36.60	68
5	51 ЛВЩ 601.13.15														
4	41 Панель контроля														
3	31 ЛГЛII 601.34.72-02								32 ЛУЛ 601.34.69						
2	21 ЛГЛIII 601.34.72-03								22 ТПЧЛ 601.34.70						
1	11 1ВУ 532.00.04								12 2ВУ 532.00.04						

Рис. 274. Схема расположения приборов в стативе ИЦЛ и их обозначение по электрической принципиальной схеме (вид с лицевой стороны)

Таблица 148

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ИЦЛ

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
ЛУЛ	Усилитель	ЛУЛ, черт. 601.34.69
ЛГЛ-II	Генератор	ЛГЛ-II, черт. 601.34.72-02
ЛГЛ-III	Генератор	ЛГЛ-III, черт. 601.34.72-03
ТПЧЛ	Преобразователь частоты	ТПЧЛ, черт. 601.34.70
1ВУ, 2ВУ	Выпрямительное устройство	ВУ14/3, черт. 532.00.05
1СТ...17СТ	Блок счетных триггеров	СТ, черт. 601.34.80
1ОВ, 2ОВ	Блок одновибраторов	ОВ, черт. 601.34.80-01
1ИН...6ИН	Блок инверторов	ИН, черт. 601.34.80-03
1ИФ, 2ИФ	Блок фиксации	ИФ, черт. 601.34.80-04
1ИД...5ИД	Блок диодный	ИД, черт. 601.34.80-07
1БД...3БД	Блок диодный	БД, черт. 601.34.80-06

Продолжение табл. 148

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
1PT...16PT	Блок регистрирующих триггеров	РТ, черт. 601.34.80-02
ИМ	Блок мощных инверторов	ИМ, черт. 601.34.80-05
TV1, TV2	Трансформатор	черт. 644.27.67 1-2 — 1200 вит., 2-3 — 2000 вит., 3-4 — 800 вит. проводом ПЭВ-I ∅ 0,14; 5-6, 7-8 по 570 вит. проводом ПЭШО ∅ 0,28
R1...R31	Резистор	МЛТ-2-36 Ом ± 10%
R32	Резистор	ППЗ-43-1 кОм ± 10%
R33	Резистор	ППЗ-43-4,7 кОм ± 10%
R34	Резистор	МЛТ-0,5-5,1 кОм ± 10%
R43	Сопротивление регулируемое	Тип 7157 на 14 Ом
R44	Резистор	МЛТ-1-360 Ом ± 10%
R45, R46	Резистор	ППЗ-43-470 Ом ± 10%
R47...R50	Резистор	ППЗ-43-18 кОм ± 10%
R57	Резистор	МЛТ-0,5-270 Ом ± 10%
R58...R100	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
R101, R102	Резистор	МЛТ-0,5-2,4 кОм ± 10%
C1	Конденсатор	МБМ-160-0,1 мкФ ± 10%
C7	Конденсатор	БМ2-200В-0,015 мкФ ± 10%
C8	Конденсатор	МБГО-2-160В-10 мкФ ± 10%
C9	Конденсатор	МБМ-160-0,5 мкФ ± 10%
C10	Конденсатор	МБГО-2-160-10 мкФ ± 10%
C11, C12	Конденсатор	МБМ-160-0,25 мкФ ± 10%
VD1...VD4	Диод полупроводниковый	Д223Б
HL5...HL47	Диод световой	АЛ307Б
FU1, FU2	Предохранитель банановый с контролем перегорания на цоколе	Тип 20876 на 3 А
SB1	Переключатель щеточный	15П4Н1
SB2, SB3	Переключатель щеточный	24П2Н1

Продолжение табл. 148

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
SB4... SB6	Переключатель	ПКТ1-1-1
SB7... SB36, SB38...SB42	Тумблер	ТП1-2
V	Вольтметр	М4200, 0—30 В
М	Реле	НМШ-2-4000 Ом
Л0...Л30, ЛЦ, ЛОК	Лампа	КМ-12-90
Гн1...Гн11	Розетка	Черт. 735.70.50

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах УПЛ, приведены в табл. 149.

Для монтажа статива УПЛ используется монтажный провод МГШВЭ-0,35 мм^2 (200 м), МГШВЭ 2×0,35 мм^2 (300 м), ПМВГ-0,2 мм^2 (130 м), ПМВГ-0,35 мм^2 (50 м), ПМВГ-0,75 мм^2 (50 м).

Усилители, блоки СТ, БСКЛ, фильтры ФАЛ, преобразователь ПР, выпрямительное устройство поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива.

<table>
<tr><td rowspan="10">Ряды</td><td>10</td><td colspan="6">Панель предохранителей и разрядников</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="6">Реле НМШ</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="3">ЦУЛI</td><td colspan="3">2БСКЛ</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="3">ЦУЛII</td><td colspan="3">ЦУЛIV</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="3">ЦУЛIII</td><td colspan="3">ЛУЛ</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="6">ЛВЩ 601.13.21</td></tr>
<tr><td>4</td><td>41 1ЛТ</td><td>42 2ЛТ</td><td>43 44 45 46 Панель</td><td>47 1 ПР</td><td>48 3ЛТ</td><td>49 4ЛТ</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">31 1БСКЛ</td><td colspan="3">32 ФАЛ</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">21 ФАЛ</td><td colspan="3">22 ФАЛ</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">11 1ВУ</td><td colspan="2">12 3Б-2</td><td colspan="2">13 2ВУ</td></tr>
</table>

Рис. 275. Схема расположения приборов в стативе УПЛ и их обозначение по электрической принципиальной схеме (вид с лицевой стороны)

Таблица 149

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах УПЛ

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
1БСКЛ, 2БСКЛ	Блок согласования каналов	черт. 601.34.73
1ЦУЛ	Усилитель	ЦУЛ-I, черт. 601.34.71
2ЦУЛ	Усилитель	ЦУЛ-II, черт. 601.34.71-02
3ЦУЛ	Усилитель	ЦУЛ-III, черт. 601.34.71-03
4ЦУЛ	Усилитель	ЦУЛ-IV, черт. 601.34.71-04
1ФАЛ...3ФАЛ	Фильтр	ФАЛ, черт. 601.34.62
ЗБ	Защитный блок	ЗБ-2, черт. 145.00.00
1ВУ, 2ВУ	Выпрямительное устройство	ВУ14/3, черт. 532.00.05
ЛУЛ	Усилитель	ЛУЛ, черт. 601.34.69
ПР	Статический преобразователь напряжения	черт. 601.34.74
TV1—TV4	Трансформатор линейный	черт. 644.27.67
FU1...FU3	Предохранитель банановый с контролем перегорания на цоколе	Тип 20876 на 1 А
FU4, FU5	Предохранитель банановый с контролем перегорания на цоколе	Тип 20876 на 3 А
FU6...FU23	Разрядник	РВНШ-250
VD1, VD2	Диод	Д226Б
R1, R32, R34, R36... R38, R47...R50	Резистор	МЛТ-2-620 Ом ± 10%
R2, R4, R14, R16	Резистор	МЛТ-0,5-62 Ом ± 10%
R3, R15	Резистор	МЛТ-0,5-3 кОм ± 10%
R5, R7, R17, R19	Резистор	МЛТ-0,5-120 Ом ± 10%
R6, R18, R33	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
R8, R10, R20, R22	Резистор	МЛТ-0,5-240 Ом ± 10%
R9, R21	Резистор	МЛТ-0,5-750 Ом ± 10%
R11, R13, R23, R25	Резистор	МЛТ-0,5-390 Ом ± 10%

Продолжение табл. 149

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
R12, R24	Резистор	МЛТ-0,5-270 Ом ± 10%
R26...R31, R35	Резистор	МЛТ-0,5-1 кОм ± 10%
R39, R40	Резистор	ППЗ-3-10 кОм ± 10%
R41	Резистор	МЛТ-0,5-22 кОм ± 10%
R44...R46	Сопротивление регулируемое	Тип 7157, 14 Ом
ИП	Измерительный прибор	черт. 619.91.00
ИП2	Вольтметр	М42300, 0—30 В
SB1	Переключатель	23П4Н1
SB2... SB12	Тумблер	ТПІ-2
Гн1, Гн2, Гн4...Гн9, Гн18, Гн19, Гн21, Гн22, Гн24	Розетка	черт. 735.70.50
Гн10...Гн17	Розетка	черт. 735.70.51

Линейно-вводный щиток, линейные трансформаторы, предохранители, разрядники, диоды, резисторы, измерительные приборы, переключатели, тумблеры поставляются вместе со стативами.

Защитный блок ЗБ-2 заводом-изготовителем стативов не поставляется.

Раздел VI

АППАРАТУРА ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ «НЕВА»

1. Основные сведения

Аппаратура диспетчерской централизации системы «Нева» предназначена для управления практически на любом расстоянии стрелками и сигналами целого диспетчерского участка. Передача сигналов телесигнализации (ТС) происходит циклически (непрерывно) независимо от их состояния. Сигналы телеуправления ТУ передаются по мере надобности, т. е. спорадически. Систему «Нева» начали внедрять с 1967 г.

Основной аппаратурой диспетчерской централизации системы «Нева» является каналообразующая и бесконтактная и стативы кодовых устройств.

2. Каналообразующая аппаратура

Назначение. Каналообразующая аппаратура предназначена для формирования, передачи, усиления и приема частотных импульсов, управляющих и известительных приказов.

Некоторые конструктивные особенности. Каналообразующая аппаратура включает в себя генератор центрального поста ЦГ-2, генераторы линейного пункта ЛГ-I—ЛГ-IV, усилители ЦУ-I—ЦУ-IV, ЦУУ, ЛУУ, демодуляторы ЦДМ-I—ЦДМ-IV, ЛДМ-2, ЦДМ-4, преобразователь частоты ТПЧ, блок согласования каналов БСК, фильтр ФА.

Питание аппаратуры осуществляется от источника постоянного тока напряжением: 12 и 14 В — генераторы ЛГ-I—ЛГ-IV; 12 и 24 В — демодуляторы ЦДМ-I—ЦДМ-IV, ЛДМ-2, ЦДМ-4; 14 или 24 В — усилители ЦУ-I — ЦУ-IV; 14 В — преобразователи частоты ТПЧ, блоки согласования каналов БСК; 12 В — генераторы ЦГ-2, усилители ЛУУ, ЦУУ. Допускаемые колебания напряжения источников питания не более ±10%.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей аппаратуры по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в тече-

ние 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом аппаратуры при температуре окружающего воздуха (25±10)°С, относительной влажности (65±15)% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Каналообразующая аппаратура должна эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от −20 до +40°С и относительной влажности окружающего воздуха 45—80% при температуре +25°С.

3. Генератор центрального поста ЦГ-2

Назначение. Генератор центрального поста ЦГ-2 (черт. 601.32.56) предназначен для формирования частот управляющего приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Генератор ЦГ-2 (рис. 276) включается в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема генератора ЦГ-2 показана на рис 277. Основные данные элементов, входящих в генератор ЦГ-2, приведены в табл. 150.

Электрические характеристики. Генератор центрального поста ЦГ-2 генерирует четыре частоты: 500, 600, 700 и 800 Гц. Все частоты не должны отличаться от номинальных значений более чем на ±1% при колебании напряжения источника питания от 10 до 15 В. Напряжение на выходе генератора ЦГ-2 на всех рабочих частотах должно быть от 6,5 до 8,0 В при напряжении источника питания 12 В и сопротивлении 6 Ом в цепи обратной связи мощного транзистора. Напряжение на рабочей обмотке контрольного реле не должно быть менее 2,4 В.

Измерение электрических характеристик производится при температуре окружающего воздуха (25±10)°С и относительной влажно-

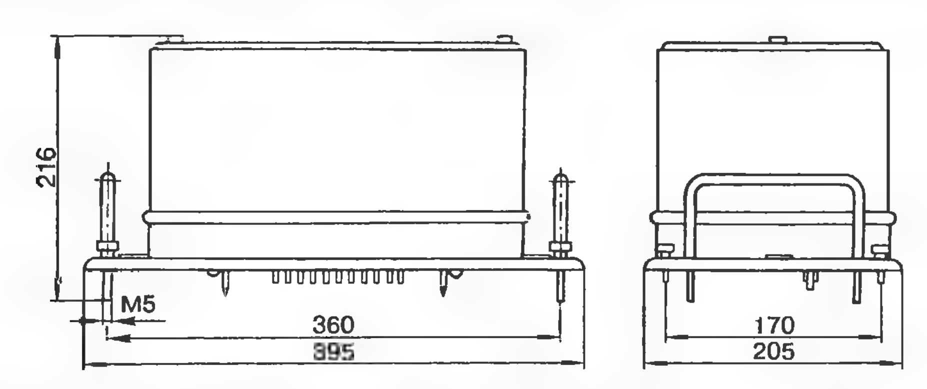


Рис. 276. Габаритные и установочные размеры блоков ЦГ-2, ЛГ-I-ЛГ-IV, ЦУ-I — ЦУ-IV, ЦДМ-I — ЦДМ-IV, ЛДМ-2, ЦДМ-4, ЦУУ, ЛУУ

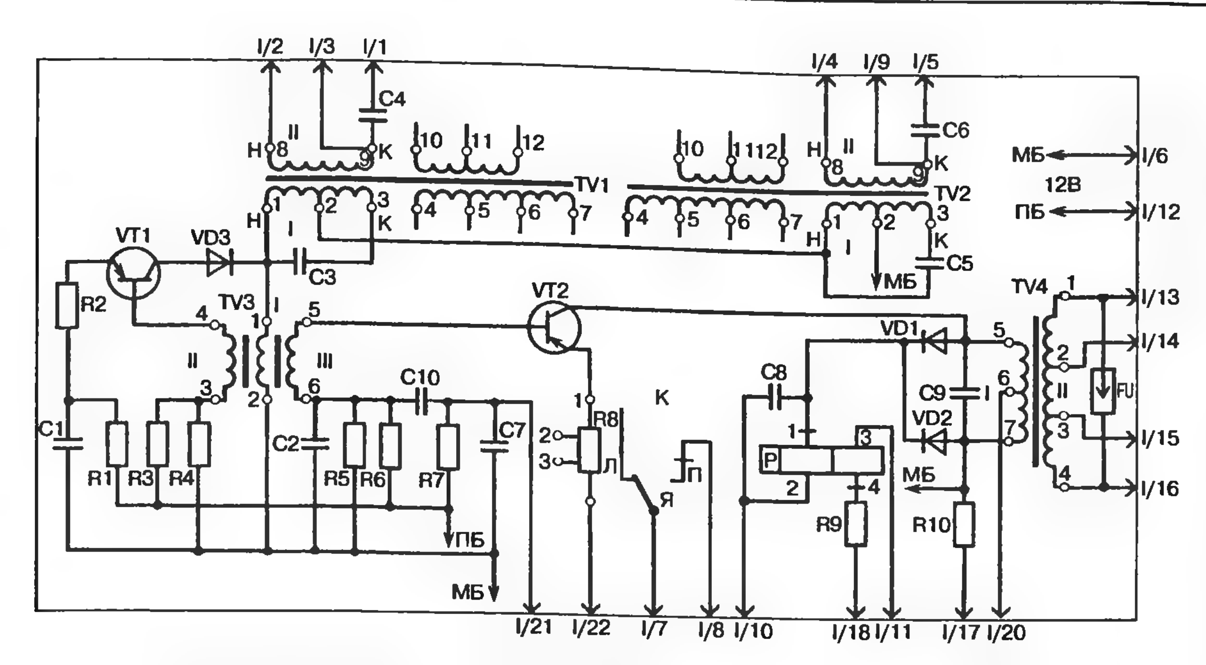


Рис. 277. Электрическая схема генератора типа ЦГ-2

сти 45—80%. Настройка частоты генератора ЦГ-2 производится по схеме, приведенной на рис. 278, методом сравнения частот на катодном осциллографе по фигуре Лиссажу. На один из входов осциллографа подают сигнал от испытуемого генератора, на другой — сигнал от эталонного или звукового генератора. Частоту сигнала звукового генератора измеряют частотомером. Настройку частоты начинают с более высокой из пары частот на соответствующем контуре генератора и производят с помощью включения витков подстроечных обмоток (согласно или встречно с витками основной обмотки).

Напряжение на выходе генератора ЦГ-2 измеряют на зажимах *13* и *16* ламповым вольтметром, при этом на зажимы *17—20* устанавливают перемычку (тумблер *SB* в положении «1»).

Для проверки работы контрольного реле на зажим *11* подают *МБ*, зажимы *10* и *20* замыкают между собой (тумблер *SB* в положении «2»). Измерение напряжения производят на обмотке *1—2* реле и срабаты-

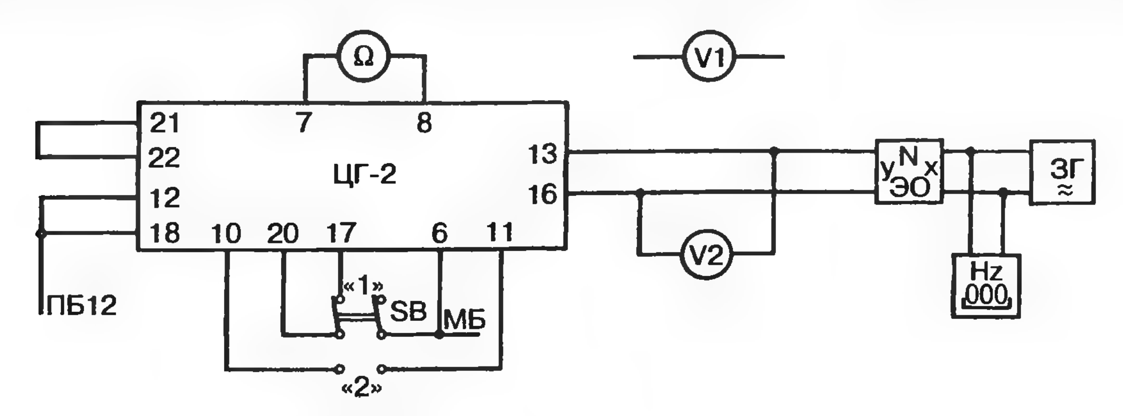


Рис. 278. Схема испытания генератора ЦГ-2

Таблица 150

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов генератора ЦГ-2

Условное обозначение на рис. 277	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5-4,7кОм±10%
R2	Резистор	МЛТ-0,5-68 Ом ±10%
R3	Резистор	МЛТ-0,5-4,7 кОм ±10%
R4	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм±10%
R5	Резистор	МЛТ-0,5-360 Ом±10%
R6, R7	Резистор	МЛТ-0,5-180 Ом ±10%
R8	Резистор	Черт. 621.06.16
R9	Резистор	МЛТ-0,5-3,9 кОм±10%
R10	Резистор	МЛТ-0,5-36 Ом ±10%
C1	Конденсатор	МБГО-2-160 В-20 мкФ-II
C2, C7	Конденсатор	МБГО-2-160-30-II
C3, C5	Конденсатор	МБГП-2-200-А-1-I
C4, C6	Конденсатор	МБГП-2-200-А-0,5-I
C8	Конденсатор	МБМ-160-1±10%
C9	Конденсатор	МБМ-160-0,05 ±10%
C10	Конденсатор	МБГО-2-160-30-II
VD1, VD2	Стабилитрон полупроводниковый	Д814Г
VD3	Диод	Д226Б
VT1	Транзистор	МП40А
VT2	Транзистор	П214В
TV1	Трансформатор	Черт. 626.14.00-14
TV2	Трансформатор	Черт. 626.14.00-15
TV3	Трансформатор	Черт. 644.25.61
TV4	Трансформатор	Черт. 644.25.61-01
FU	Разрядник	Р-4; 9-БШ-001 ТУ
K	Реле поляризованное	РП-4; РС4.520.007 П1

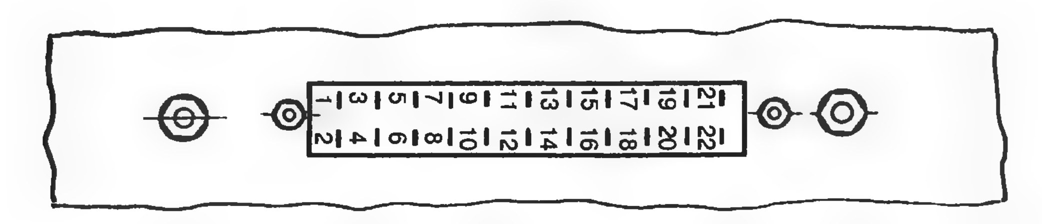


Рис. 279. Нумерация контактов 22-ножевой колодки блоков каналообразующей аппаратуры системы «Нева» со стороны снятого кожуха

вание его фиксируют по замыканию правого контакта реле (зажимы *7* и *8* генератора).

Монтаж генератора производится проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж генератора ЦГ-2 выведен на 22-ножевую штепсельную колодку (черт. 710.09.90). Нумерация контактов 22-ножевой колодки, если смотреть на колодку со стороны кожуха, снятого с блока, приведена на рис. 279.

Габаритные размеры приведены на рис. 276; масса 7 кг.

4. Генераторы линейные типов ЛГ-I—ЛГ-IV системы «Нева»

Назначение. Линейные генераторы ЛГ-I—ЛГ-IV предназначены для формирования рабочих частот известительного приказа соответственно I—IV каналов, а также тактовой частоты.

Некоторые конструктивные особенности. Линейные генераторы изготовляются четырех типов: ЛГ-I «Нева» (черт. 601.33.48), ЛГ-II «Нева» (черт. 601. 33.49), ЛГ-III «Нева» (черт. 601.33.50), ЛГ-IV «Нева» (черт. 601.33.51). Линейные генераторы (см. рис. 276) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки.

Электрическая принципиальная схема линейных генераторов типов ЛГ-III и ЛГ-IV показана на рис. 280. Электрические принципиальные схемы линейных генераторов типов ЛГ-I и ЛГ-II отличаются от схемы линейных генераторов типов ЛГ-III и ЛГ-IV только схемой включения трансформатора *TV3.* В линейном генераторе типа ЛГ-I «Нева» конденсатор *С2* включен параллельно выводам *1-3* обмотки *I* трансформатора *TV3,* а вывод *2* соединен с общей точкой диодов *VD9* и *VD12.* В линейном генераторе типа ЛГ-II конденсатор *С2* подключен параллельно выводам *1-2* обмотки *I* трансформатора *TV3,* а вывод *2* соединен с общей точкой диодов *VD9* и *VD12.*

Данные трансформаторов *TV3,* установленных в линейных генераторах типов ЛГ-I—ЛГ-I V, приведены в табл. 151.

Трансформаторы *TV1*, *TV2*, а также дроссели *L1,* установленные во всех четырех типах линейных генераторов, имеют одинаковые намоточные данные, которые приведены в табл. 152. Данные дросселей *L2,* установленных в линейных генераторах, приведены в табл. 153.

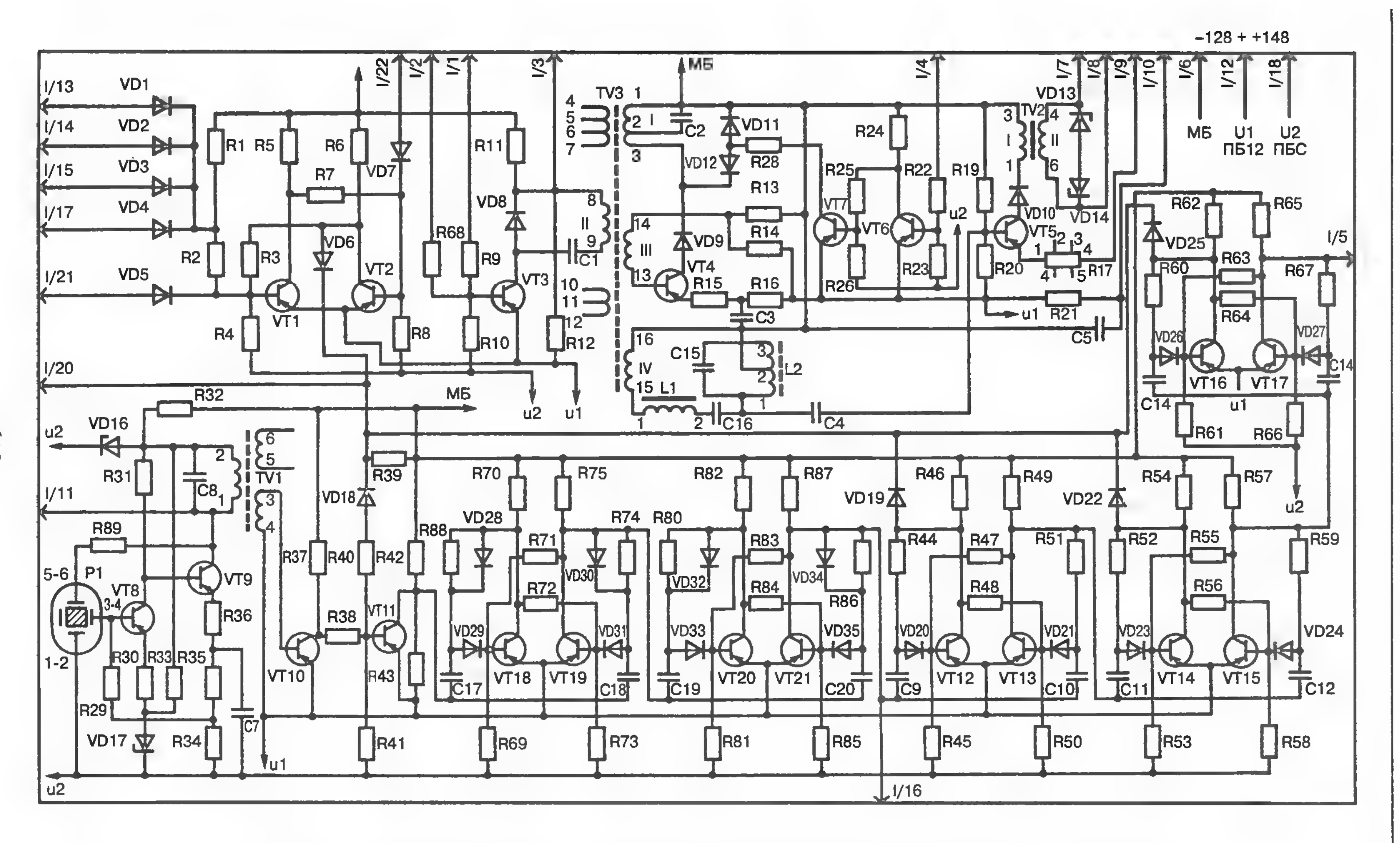


Рис. 280. Электрическая схема линейных генераторов типов ЛГ-III и ЛГ-IV «Нева»

Таблица 151

Основные данные трансформаторов TV3

Обмотки	Выводы	Число витков	Индуктивность, мГн
TV3 (черт.626.14.00.10) генератора ЛГ-I			
I	*1-2* *1-3*	404 496	22,5 34
II	*4-5-6-7* *8-9* *10-11-12*	4+12+8=24 318 5+10=15	14
III	*13-14*	76	
IV	*15-16*	39	
TV3 (черт. 626.14.00.12) генератора ЛГ-III			
I	*1-2* *1-3* *4-5-6-7*	249 288 2+6+4=12	8,6 11,5
II	*8-9* *10-11-12*	172 4+8=12	4,1
III	*13-14*	55	
IV	*15-16*	28	
TV3 (черт. 626.14.00.11) генератора ЛГ-II			
I	*1-2* *4-5-6-7*	331 3+9+6 = 18	15,2
II	*8-9* *10-11-12*	269 5+10=15	10
III	*13-14*	*62*	
IV	*15-16*	*32*	
TV3 (черт. 626.14.00.13) генератора ЛГ-IV			
I	*1-2* *1-3* *4-5-6-7*	200 255 2+6+4=12	5,5 9
II	*8-9* *10-11-12*	175 4+8=12	4,2
III	*13-14*	48	
IV	*15-16*	25	

Емкости конденсаторов *C1, C'2 и C16* в зависимости от типа линейного генератора имеют различные значения, которые указаны в табл. 154.

Таблица 152

Основные данные трансформаторов TV1, TV2 и дросселей L1

Выводы	Число витков	Индуктивность, мГн
TV1 (черт. 625.10.94-10)		
1-2	307	79,1
3-4	27	—
5-6	14	—
TV2 (черт. 644.25.61-07)		
1-2	400	—
1-3	500	—
4-6	2□425	—
L1 (черт. 625.10.95-04)		
1-2	290	71
3-4	13	—

Таблица 153

Основные данные дросселей *L2*

Выводы обмотки	Число витков	Индуктивность, мГн
L2 (черт 625. 10-95-05) генератора ЛГ-I		
1-2	120	12
1-3	224	42
4-5	10	—
L2 (черт. 625.10.95-06) генератора ЛГ-II		
1-2	77	5
1-3	146	18
4-5	6	—
L2 (черт. 625.10.95-07) генератора ЛГ-III		
1-2	52	2,7
1-3	109	10,0
4-5	5	—
L2 (черт. 625.10.95-08) генератора ЛГ-IV		
1-2	45	1,7
1-3	84	6,0
4-5	4	—

Таблица 154

Значения емкостей С1, С'2 и С16

Условное обозначение на рис. 5.	Тип конденсатора	Тип линейного генератора
С1	К70-7-В-1А-100 В-500 000 пФ±2%-М	ЛГ-I
	К70-7-Б-1А-100 В-200 000 пФ±2%-М	ЛГ-II
	К70-7-Б-1А-100 В-200 000 пФ±2%-М	ЛГ-III
	К70-7-Б-1А-100 В-100 000 пФ± 2%-М	ЛГ-IV
С'2*	КСО-5-500-3900±5%	ЛГ-I
	КСО-5-500-4300±5%	ЛГ-II
	КСО-5-500-3900±5%	ЛГ-III
	КСО-5-500-5100±5%	ЛГ-IV
С16	К70-7-В-1А-100 В-295 000 пФ± 2% -М	ЛГ-I
	К70-7-Б-1А-100 В-125 000 пФ±2%-М	ЛГ-II
	К70-7-Б-1А-100 В-66 900 пФ±2%-М	ЛГ-III
	К70-7-Б-1А-100 В-42 000 пФ±2%-М	ЛГ-IV

* Подключается параллельно *С2* в случае необходимости при настройке.

Основные данные элементов, входящих в линейные генераторы типов ЛГ-I—ЛГ-IV, приведены в табл. 155.

Электрические характеристики. Генераторы типов ЛГ-I—ЛГ-IV генерируют тактовую частоту 4000 Гц и две рабочие частоты соответствующего канала ТС; ЛГ-I — 1025 и 1225 Гц (I канал); ЛГ-II — 1625 и 1825 Гц (II канал); ЛГ-III — 2225 и 2425 Гц (III канал); ЛГ-IV — 2825 и 3025 Гц (IV канал).

Все рабочие частоты, генерируемые генератором, не должны отличаться от номинальных более чем на ±0,5%. Тактовая частота не должна отличаться от номинальной более чем на ±0,1%. Время установления колебаний тактовой частоты при включении генератора должно быть более 4 с.

Напряжение на выходе генераторов не должно быть менее 2,1 и 1,9 В соответственно на высокой и низкой рабочих частотах канала ТС при напряжении источника питания 12 В и сопротивлении в цепи эмиттера *VT5* 16 Ом при нагрузке на выходе генератора 330 Ом.

Делитель частоты должен выдавать импульсы прямоугольной формы с продолжительностью периода 8 мс.

Настройка частоты генераторов производится путем сравнения частот испытуемых генераторов с частотой эталонного или звукового генератора на катодном осциллографе по фигуре Лиссажу (по эллипсу). Частоту звукового генератора измеряют частотомером.

Таблица 155

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов линейных генераторов

Условное обозначение на рис. 280	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R13, R28, R39, R44, R51	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм±10%
R2—R8, R10, R23, R24, R26, R29, R38, R40, R42, R45—R50, R53—R58, R61—R66, R69—R73, R75, R81—R85, R87	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%
R9, R11, R12, R22, R25, R68	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом± 10%
R14, R16	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-4,7 кОм± 10%
R15	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-110 Ом±5%
R17	Резистор	Черт. 621.10.44-03
R19, R20	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом±10%
R21	Резистор	МЛТ-1 Вт-200 Ом ±5%
R30, R36	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-47 Ом± 10%
R31, R33, R37	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм±5%
R32	Резистор	МЛТ-1 Вт-390 Ом ±10%
R34	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,3 кОм±5%
R35	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-240 Ом±5%
R43, R52, R59, R60, R67, R74, R80, R86, R88	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм±5%
R89	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-160 кОм±10%
C2	Конденсатор	К70-7-В-1А-100 В-500 000 пФ±2%-М;
C3	Конденсатор	МБГП-2-200 В-А-4 мкФ-II
C4	Конденсатор	МБГП-2-200 В-А-10 мкФ-II
C5	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II;
C7	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ±10%
C8	Конденсатор	К70-7-Б-1А-100 В-20 000 пФ±2%-М;
C9—C14	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ±10%
C15	Конденсатор	К70-7-В-1А-100 В-500000 пФ±2%-М;
CI7—C20	Конденсатор	МБМ-160 В-0,1 мкФ±10%

Продолжение табл. 155

Условное обозначение на рис. 280	Наименование элемента	Тип элемента
VD1—VD12, VD18—VD35	Диод	Д226Б
VD13, VD14, VD16	Стабилитрон	Д814А
VD17	Стабилитрон	2С133А
P1	Резонатор	IV-В-20АФ-4 кГц; С2/20
VT1-VT4, VT6, VT7, VT10—VT21	Транзистор	МП40А
VT5	Транзистор	П214Б
VT8, VT9	Транзистор	МП41А

Для настройки рабочих частот генераторов (рис. 281) вход Y осциллографа подключают к выходу генератора (зажимы *I/7* и *I/8*). Питание на генератор должно быть включено. На вход *X* осциллографа подают соответствующую частоту от звукового генератора. Настройку начинают с более высокой из пары частот. На зажим генератора *I/4* через резистор 1,5 кОм должен быть подан минус источника питания (*SB5* — включен). При этом транзистор *VT6* открывается, а транзистор *VT7* закрывается и снимает шунт с обмотки *I* трансформатора *TV3*. Генератор выдает более высокую из пары частот, которую настраивают с точностью ±0,5% с помощью включения

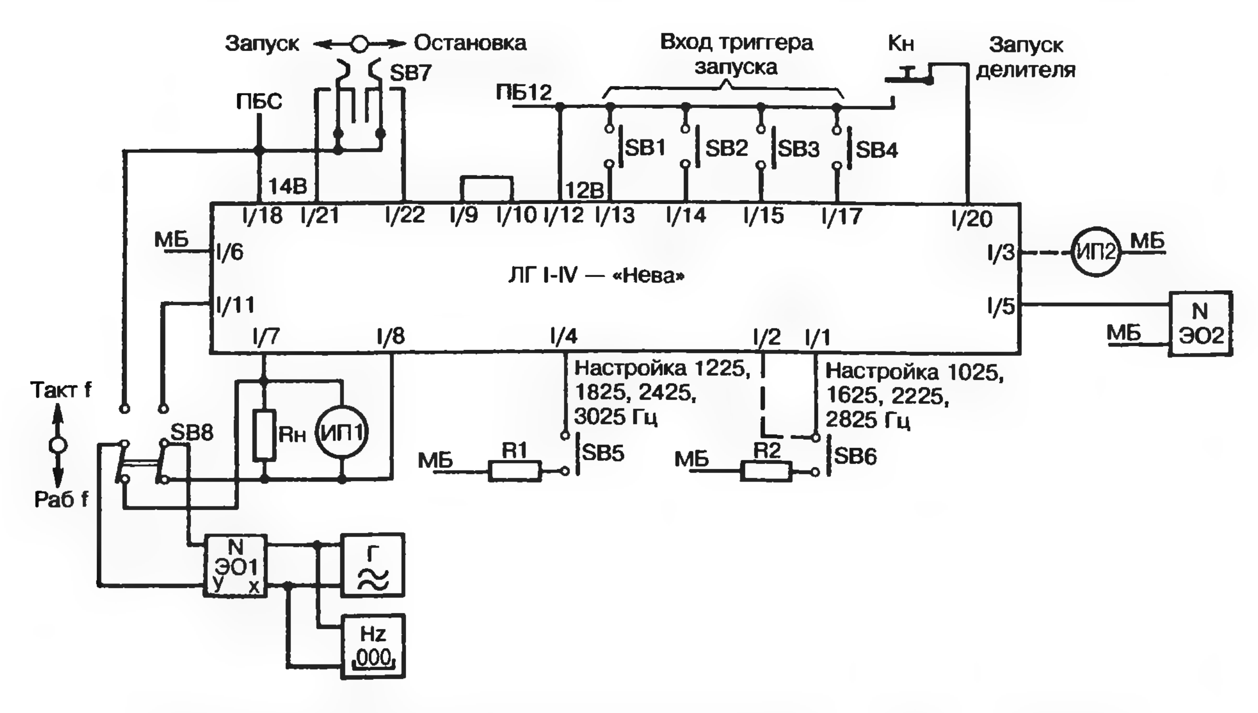


Рис. 281. Схема проверки генераторов ЛГ-I — ЛГ-IV «Нева»

витков подстроечной обмотки *4-7 TV3.* Витки подстроечной обмотки соединяют последовательно с конденсатором контура (для понижения частоты их включают согласно с основными витками обмотки *I*, а для повышения — встречно).

Для достижения необходимой точности настройки параллельно основному конденсатору *C2* контура подключается дополнительный конденсатор *C'2.*

При настройке более низкой из пары частот минус источника питания подают через резистор 1,5 кОм и на зажим *I/1* или *I/2* (*SB6* — включен). Открывается транзистор *VT3,* а настройку частоты производят с помощью витков подстроечной обмотки *10—12 TV3* с точностью ±0,5%. Одновременно необходимо проверить потенциал на зажим *I/3* генератора, который при закрытом транзисторе *VT3* равен 6 В, при открытом — 12 В.

Для проверки тактового генератора 4000 Гц предварительно производится настройка резонансного контура *TV1-C8.* Настройка производится при отключении контура от схемы генератора по максимуму напряжения путем введения витков подстроечной обмотки *5-6 TV1* и с помощью подстроечника. Частоту тактового генератора проверяют катодным осциллографом, используемым для сравнения частот и подключенным к зажиму *I/11* генератора и плюсу источника питания (зажим *I/18* генератора).

Напряжение на выходе *I/7-I/8* генераторов измеряется на обеих рабочих частотах ламповым вольтметром. Если напряжение на выходе не соответствует нормируемым значениям, то необходимо отрегулировать его путем подстройки контуров фильтров на входе усилительного каскада генератора. Резонансные частоты контуров фильтров следующие: ЛГ-I— 1100 Гц; ЛГ-II— 1700 Гц; ЛГ-III — 2300 Гц; ЛГ-IV — 2960 Гц. Для настройки фильтр должен быть отключен от общей схемы генератора. Подстройка резонансного контура фильтра производится с помощью витков подстроечной обмотки и подстроечника по максимуму напряжения на контуре.

Монтаж линейных генераторов производится проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Контактная система. Аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2. Габаритные размеры приведены на рис. 276, масса 7 кг.

5. Усилители типов ЦУ-I — ЦУ-IV системы «Нева»

Назначение. Усилители ЦУ-I—ЦУ-IV предназначены для усиления импульсов известительного приказа соответственно I—IV каналов.

Некоторые конструктивные особенности. Усилители изготовляются четырех типов: ЦУ-I «Нева» (черт. 601.33.52), ЦУ-II «Нева» (черт. 601.33.53), ЦУ-III «Нева» (черт. 601.33-54), ЦУ-IV «Нева» (черт. 601.33.55). Усилители (см. рис. 276) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки.

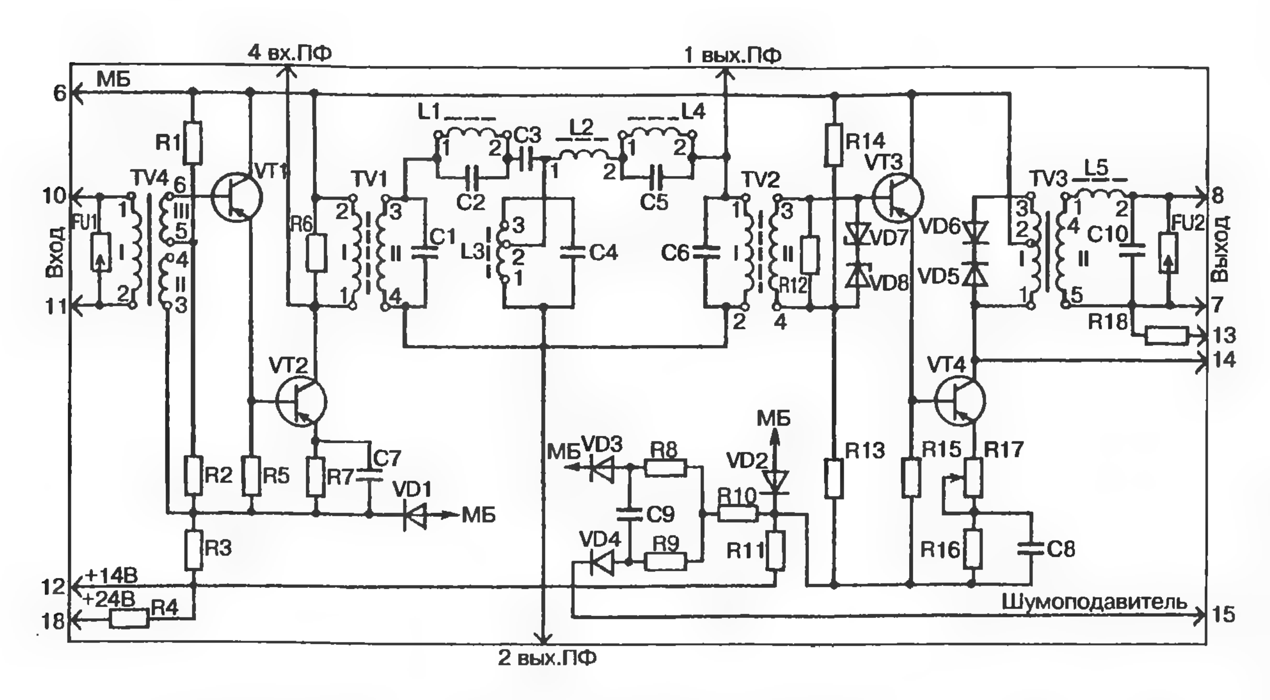


Рис. 282. Электрическая схема усилителей типов ЦУ-I — ЦУ-IV «Нева»

Электрическая принципиальная схема усилителей показана на рис. 282. Все дроссели, трансформаторы *TV1* и *TV2*, конденсаторы, примененные в усилителях, имеют различные электрические характеристики (табл. 156).

Трансформаторы *TV3* (черт. 644.25.61-08) и *TV4* (черт. 644.25.61-09) являются одинаковыми для всех типов усилителей. Обмотки трансформатора *TV3* имеют следующее количество витков: *1-2* — 1000 витков; *2-3* — 1520 витков; *4-5* — 325 витков. Трансформатор *TV4* имеет следующее количество витков: *1-2* — 3300 витков; *3-4* — 300 витков; *5-6* — 2100 витков.

Основные данные элементов, входящих в усилители всех типов, приведены в табл. 158.

Электрические характеристики. Затухание входного фильтра в полосе частот канала ТУ не должно быть менее 54,6 дБ (6,3 Нп) на частотах 500, 600, 700 и 800 Гц для усилителей ЦУ-II, ЦУ-III и ЦУ-IV и не менее 33 дБ (3,8 Нп) на частоте 800 Гц для усилителя ЦУ-I, а в полосе частот канала ТС для усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV не должно быть более 10 дБ (1,15 Нп) для частот своего канала и не менее 43,4 дБ (5 Нп) для частот соседних каналов.

Уровень сигнала на выходе усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV с проверенным фильтром при напряжении источника питания 14 или 24 В должен быть 0±0,87 дБ (775±75 мВ) при подаче на вход усилителя сигнала более высокой из пары частот данного канала с уровнем —43 дБ (5,5 мВ). При увеличении входного сигнала до −17,4 дБ (0,1 В) уровень сигнала на выходе усилителя не должен возрастать более +7,82 дБ (1,9 В).

Таблица 156

Данные конденсаторов, дросселей, трансформаторов TV1 и TV2

Условное обозначение на рис. 282	Тип элемента схемы	Тип усилителя
C1	К70-7-В-1а-100 В-335 000 пФ±1%-М	ЦУ-I
	К70-7-В-1а-100 В-35 000 пФ±1%-М	ЦУ-II
	К70-7-В-1а-100 В-347 000 пФ±1%-М КСО-1-250 В-Г-510 пФ±2% (конденсаторы включены параллельно)	ЦУ-III
	К70-7-В-1а-100 В-300 000 пФ±1%-М	ЦУ-IV
C2	К70-7-Б-1а-100 В-57 000 пФ±1%-М	ЦУ-I
C2	К70-7-Б-1а-100 В-42 000 пФ±1%-М	ЦУ-II
C2	К70-7-Б-1а-100 В-53 000 пФ±1%-М	ЦУ-III
C2	К70-7-Б-1а-100 В-27 000 пФ±1%-М	ЦУ-IV
C3	К70-7-Б-1а-100 В-57 000 пФ±1%-М	ЦУ-I
C3	К70-7-Б-1а-100 В-29 000 пФ±1%-М	ЦУ-II
C3	К70-7-Б-1а-100 В-22 000 пФ±1%-М	ЦУ-III
C3	К70-7-Б-1а-100 В-14 000 пФ±1%-М	ЦУ-IV
C4	К70-7-В-1а-100 В-500 000 пФ±1%-М	ЦУ-I—ЦУ-IV
C5	К70-7-Б-1а-100 В-115 000 пФ±1%-М	ЦУ-I
C5	К70-7-Б-1а-100 В-57 000 пФ±1%-М	ЦУ-II
C5	К70-7-Б-1а-100 В-55 000 пФ±1%-М	ЦУ-III
C5	К70-7-Б-1а-100 В-36 000 пФ±1%-М	ЦУ-IV
C6	К70-7-В-1а-100 В-270 000 пФ±1%-М	ЦУ-I
C6	К70-7-В-1а-100 В-360 000 пФ±1%-М	ЦУ-II
	К70-7-В-1а-100 В-360 500 пФ±1%-М	ЦУ-III
	К70-7-В-1-100 В-347 000 пФ±1%-М КСО-1 -250-Г-510 пФ±2 % -М (конденсаторы включены параллельно)	ЦУ-IV
C7	МБГП-3-200 В-10 мкФ-II	ЦУ-I
	МБГП-2-200 В-4 мкФ-II МГБП-2-200 В-2 мкФ-II (конденсаторы включены параллельно)	ЦУ-II
	МБГП-2-200 В-4 мкФ-II	ЦУ-III
	МБГП-2-200 В-2 мкФ-II МБГП-2-200 В-1 мкФ-II (конденсаторы включены параллельно)	ЦУ-IV

Продолжение табл. 157

Условное обозначение на рис. 282	Тип элемента схемы	Тип усилителя
C8	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II	ЦУ-I—ЦУ-IV
C9	МБМ-160 В-1 мкф-10%	ЦУ-I—ЦУ-IV
C10	К70-7-В-1а-100 В-234 000 пФ±1%-М	ЦУ-I
	К70-7-Б-1а-100 В-156 750 пФ±1%-М	ЦУ-II
	К70-7-Б-1а-100 В-117 000 пФ±1%-М	ЦУ-III
	К70-7-Б-1а-100 В-94 400 пФ±1%-М	ЦУ-IV
L1	Дроссель, черт. 625.10.95-11	ЦУ-I
	Дроссель, черт. 625.10.95-19	ЦУ-II
	Дроссель, черт. 625.10.95-30	ЦУ-III
	Дроссель, черт. 625.10.95-24	ЦУ-IV
L2	Дроссель, черт. 625.10.95-11	ЦУ-I
	Дроссель, черт. 625.10.95-20	ЦУ-II
	Дроссель, черт. 625.10.95-31	ЦУ-III
	Дроссель, черт. 625.10.95-25	ЦУ-IV
L3	Дроссель, черт. 625.10.95-34	ЦУ-I
	Дроссель, черт. 625.10.95-21	ЦУ-II
	Дроссель, черт. 625.10.95-32	ЦУ-III
	Дроссель, черт. 625.10.95-26	ЦУ-IV
L4	Дроссель, черт. 625.10.95-09	ЦУ-I
	Дроссель, черт. 625.10.95-22	ЦУ-II
	Дроссель, черт. 625.10.95-33	ЦУ-III
	Дроссель, черт. 625.10.95-27	ЦУ-IV
L5	Дроссель, черт. 625.10.95-12	ЦУ-I
	Дроссель, черт. 625.10.95-23	ЦУ-II
	Дроссель, черт. 625.10.95-29	ЦУ-III
	Дроссель, черт. 625.10.95-28	ЦУ-IV
TV1	Трансформатор, черт. 625.10.94-11	ЦУ-I
	Трансформатор, черт. 625.10.94-19	ЦУ-II
	Трансформатор, черт. 625.10.94-23	ЦУ-III
	Трансформатор, черт. 625.10.94-21	ЦУ-IV
TV2	Трансформатор, черт. 625.10.94-12	ЦУ-I
	Трансформатор, черт. 625.10.94-20	ЦУ-II
	Трансформатор, черт. 625.10.94-13	ЦУ-III
	Трансформатор, черт. 625.10.94-22	ЦУ-IV

Таблица 158

Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов усилителей

Условное обозначение на рис. 282	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-820 Ом±10%
R2, R7, R13	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом ±10%
R3, R11	Резистор	МЛТ-2 Вт-300 Ом ±10%
R4	Резистор	МЛТ-2 Вт-220 Ом±10%
R5, R15	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм±10%
R6	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм±10%
R8, R9	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-5,1 кОм±10%
R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм±10%
R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,8 кОм±10,%
R16	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-430 Ом±10%
R17	Резистор	ПП2-11-470 Ом±10%;
R18	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%
VD1, VD2	Стабилитрон	Д814А
VD3, VD4	Диод	Д226Б
VD5, VD6	Стабилитрон	Д814А
VD7, VD8	Стабистор кремниевый	2С119А
VT1— VT4	Транзистор	МП41А
FU1, FU2	Разрядник	Р-4; 9-БШ-001ТУ

Подключение шумоподавителя (перемычка между выводами *14* и *15)* должно снижать усиление усилителя на 0,87—1,74 дБ (0,1—0,2 Нп).

Измерение затухания входного фильтра усилителей производят по схеме, приведенной на рис. 283, следующим образом: на вход фильтра (выводы *4* и *6)* подключают генератор через резистор 2 кОм. На выход фильтра (выводы *1* и *2)* подключают нагрузку 2 кОм. Провода от вывода *3* трансформатора *TV2* и коллектора транзистора *VT2* должны быть отключены, а питание усилителя выключено.

Затухание фильтра определяют как разность уровней на выходе генератора и выходе фильтра. Измерение производят указателем уровня с высоким входным сопротивлением или ламповым вольтметром.

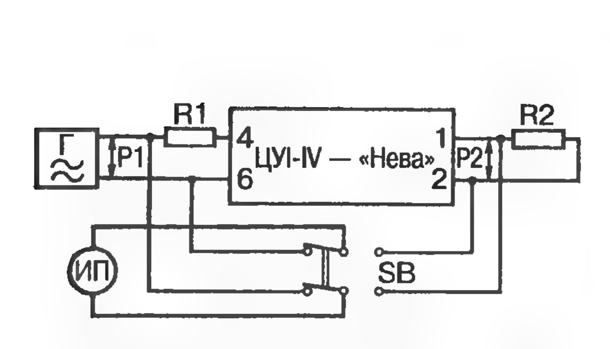


Рис. 283. Схема измерения затухания входного фильтра усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV «Нева»

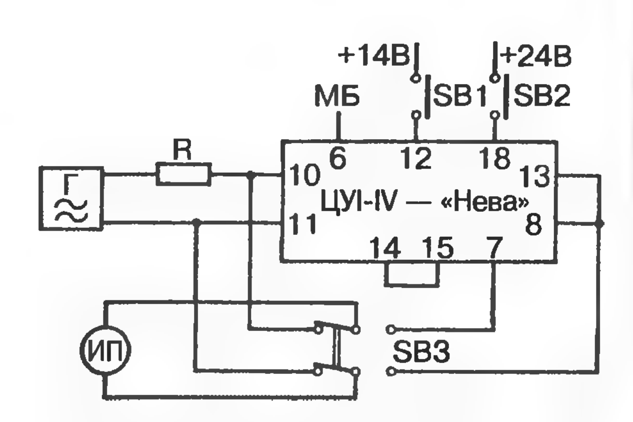


Рис. 284. Схема измерения усиления усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV «Нева»

При измерении затухания на частотах канала управляющих приказов и частотах соседнего канала известительных приказов уровень сигнала на выходе генератора должен быть +8,7 дБ (+1 Нп), а для частот данного канала −17,4 дБ (−2 Нп).

Если затухание фильтра не соответствует нормируемым значениям, то проверяют резонансные частоты отдельных контуров фильтра, а также индуктивность *L2* и емкость *C3*.

Резонансные частоты контуров фильтров усилителей для *I—IV* каналов ТС следующие: *TV1-C1* — 1140, 1740, 2360, 2900 Гц, *L1—C2* — 1620, 2270, 2820, 3600 Гц; *L3-C4* — 1110, 1720, 2320, 2880 Гц; *L4-C5* — 730, 1225, 1780, 2300 Гц; *TV2-C6* — 1050, 1680, 2280, 2900 Гц.

Перед регулировкой усиления производят настройку резонансных частот контура *L5-C10,* включенного на выходе усилителя. Резонансные частоты этого контура для усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV составляют соответственно 1360, 2030, 2710 и 3360 Гц.

Контур перед настройкой должен быть отключен от общей схемы усилителя снятием проводов с выводов *2* и *3* трансформатора *TV3.* К выводам *1* и *3* трансформатора *TV3* подключают звуковой генератор с выходным сопротивлением 600 Ом; напряжение на выходе генератора устанавливают 0,5—1,0 В. Перемычка *8-13* должна быть снята. Настройку производят по максимуму напряжения на конденсаторе *C10* или индуктивности *L5* с помощью витков подстроечной обмотки и подстроечника.

Регулировку усиления усилителей производят по схеме, приведенной на рис. 284.

На вход усилителя от звукового генератора через резистор 1 кОм подают сигнал более высокой из пары частот канала ТС (1225, 1825, 2425 или 3025 Гц) с уровнем — 43 дБ (5,5 мВ). На выходе усилителя должны быть включены резистор 1 кОм (перемычка *8-13)* и шумоподавитель (перемычка *14-15).* Усиление регулируют изменением сопротивления резистора *R17.*

Для проверки режима ограничения усилителя на его вход подают сигнал с уровнем —17,4 дБ (0,1 В). Режим ограничения обеспечивается стабилитронами *VD5, VD6* и стабисторами *VD7, VD8.* Усиление усилителя сначала проверяют при напряжении источника питания 14 В (*SB1* — включен), а затем при напряжении источника питания 24 В (*SB1* — выключен, *SB2* — включен). Усиление при этом должно оставаться в пределах нормы.

При проверке работы шумоподавителя должна быть снята перемычка *14-15.* В этом случае усиление отрегулированного усилителя должно возрасти от 0,87 до 1,74 дБ (0,1—0,2 Нп).

Монтаж усилителей выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Контактная система. Аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 279).

Габаритные размеры приведены на рис. 276; масса 6,8 кг.

6. Усилители типа ЦУУ

Назначение. Усилители типа ЦУУ (черт. 601.33.76) предназначены для усиления частотных импульсов известительного приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Усилители ЦУУ (см. рис. 276) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки.

Электрическая принципиальная схема усилителя типа ЦУУ приведена на рис. 285.

Наименование и тип элементов, примененных в усилителях типа ЦУУ, приведены в табл. 159.

Электрические характеристики. Затухание входного фильтра усилителя ЦУУ должно составлять на частотах: 800 Гц — не менее 43 дБ (5,0 Нп); 1650 Гц — не более 11 дБ (1,3 Нп); 1950 Гц — не более 9 дБ

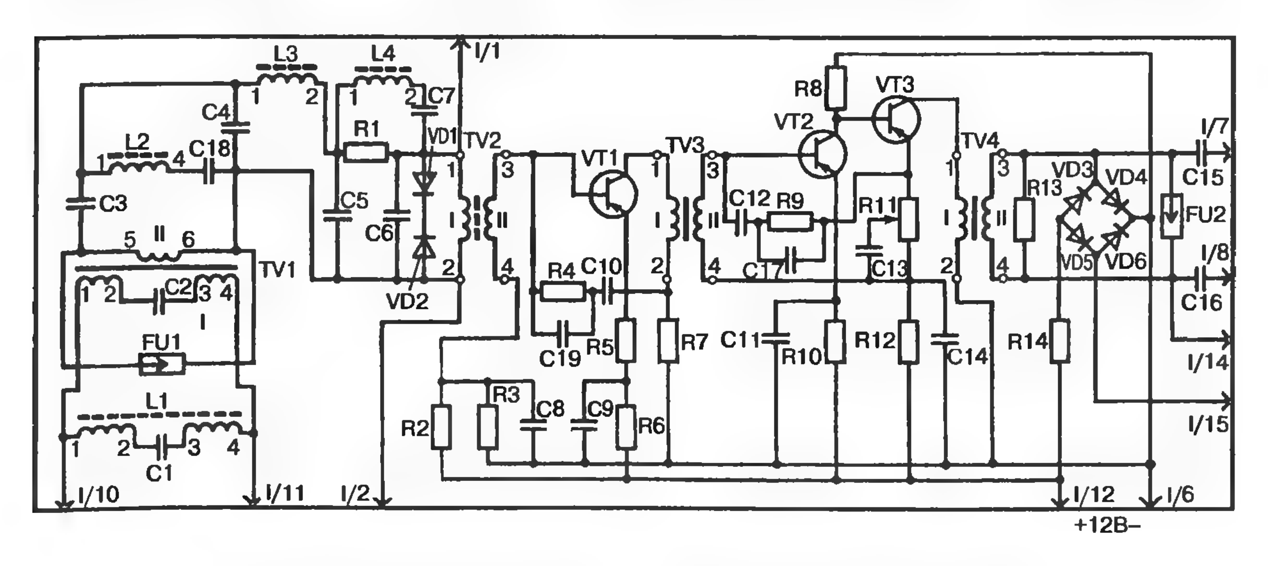


Рис. 285. Электрическая схема усилителя типа ЦУУ

Таблица 159

Наименование и тип элементов, примененных в усилителях типа ЦУУ

Условное обозначение на рис. 285	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5-1 кОм ± 5%-А
R2	Резистор	МЛТ-0,5-3 кОм± 10%-А
R3, R4	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%-А
R5	Резистор	МЛТ-0,5-27 Ом ± 10%-А
R6	Резистор	МЛТ-0,5-2 кОм± 10%-А
R7	Резистор	МЛТ-0,5-510 Ом ± 10%-А
R8	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм± 10%-А
R9, R10	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%-А
R11	Резистор	ПП2-11-470 Ом± 10%
R12	Резистор	МЛТ-0,5-510 Ом ± 10%-А
R13	Резистор	МЛТ-0,5-1 кОм± 5%-А
R14	Резистор	МЛТ-0,5-51 кОм ± 10%-А
С1	Конденсатор	КСГ-2-500-0,1 ± 2%
С2	Конденсатор	КСГ-2-500-0,075 мкФ ±2%
С3	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-75 000 пф ± 1 % -М
С4	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-20 000 пФ± 1%-М
С5	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-40 000 пф ± 1%-М
С6	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-63 000 пФ± 1%-М
С7	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-27 000 пФ± 1%-М
С8	Конденсатор	МБГО-2-160 В-20 мкФ-II
С9	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
С10	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ±10%
С11	Конденсатор	МБГО-2-160 В-10 мкФ-II
С12	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ±10%
С13, С14	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
С15, С16	Конденсатор	МБГП-2-200 В-А-0,5 мкФ-II
С 17	Конденсатор	МБМ-750 В-0,01 мкФ ± 10%
С18	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100 000 пФ± 1%-М
С19	Конденсатор	МБМ-750 В-0,01 мкФ-± 10%

Продолжение табл. 159

Условное обозначение на рис. 285	Наименование элемента	Тип элемента
VD1, VD2	Стабилитрон	Д814А
VD3—VD6	Диод полупроводниковый	Д226Б
L1, L2	Дроссель	Черт. 626.05.00
L3	Дроссель	Черт. 626.03.00-04
L4	Дроссель	Черт. 626.01.00-06
FU1, FU2	Разрядник	Р-4; 9-БШ-001-ТУ
VTI—VT3	Транзистор	МП40А
TV1	Трансформатор	Черт. 626.15.00
TV2	Трансформатор	Черт. 626.11.00-01
TV3	Трансформатор	Черт. 644.25.61-04
TV4	Трансформатор	Черт. 644.25.61-03

(1,0 Нп); 2250 Гц — не более 7 дБ (0,8 Нп); 2550 Гц — не более 4 дБ (0,5 Нп).

Уровень сигнала на выходе усилителя ЦУУ при напряжении питания 12 В должен быть 0±1,0 дБ (0±0,1 Нп) при подаче на вход усилителя сигнала частотой 2550 Гц с уровнем −43 дБ (−4,95 Нп). При увеличении входного сигнала до 0 дБ (0 Нп) уровень на выходе усилителя не должен возрастать более чем до +12 дБ (+1,4 Нп). Подключение шумоподавителя (зажимы *1/14* и *1/15* замкнуты) не должно снижать усиление ЦУУ более чем на 1 дБ (0,14 Нп).

Измерение затухания входного фильтра усилителя ЦУУ производят по схеме на рис. 286 (тумблеры *SB1* и *SB2* в положении «1»). На вход фильтра подключают звуковой генератор через резистор 1 кОм, на выход — резистор 1 кОм.

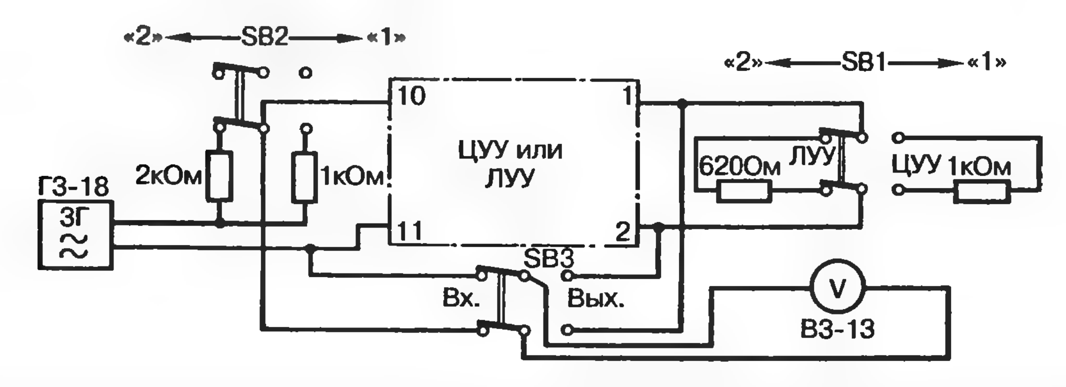


Рис. 286. Схема измерения затухания входного фильтра усилителей ЦУУ и ЛУУ

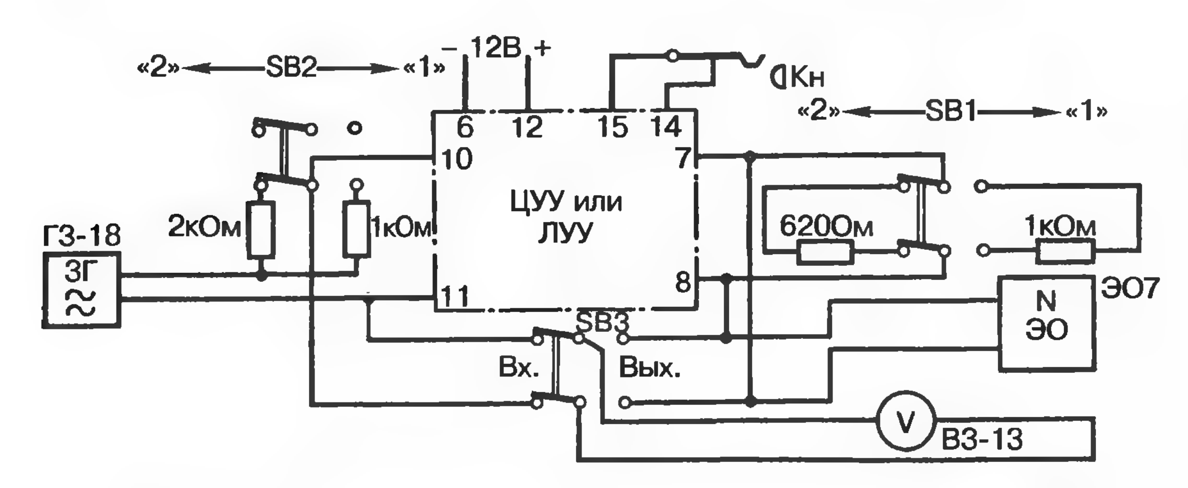


Рис. 287. Схема измерения усиления усилителей ЦУУ и ЛУУ

Для сигнала частотой 800 Гц уровень входного сигнала +8,7 дБ (+1 Нп), для остальных частот −17 дБ (−2Нп). Затухание фильтра определяют как разность уровней сигналов на его входе и выходе.

Регулировку усиления усилителя ЦУУ производят по схеме на рис. 12, при этом на его выходные зажимы *1/7* и *1/8* должна быть включена нагрузка 1 кОм (тумблер *SB1* в положении «1»). На вход усилителя подают сигнал частотой 2550 Гц с уровнем −43 дБ (−4,95 Нп) через резистор 1 кОм. Регулировку усиления осуществляют переменным резистором *R11* при включенном шумоподавителе (зажимы *1/14* и *1/15* замкнуты).

Проверку усилителя ЦУУ производят после регулировки усиления. Перемычку между зажимами *1/14* и *1/15* ЦУУ снимают, при этом уровень на выходе усилителя должен возрастать не более чем на 1,0 дБ.

Монтаж усилителя выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 279).

Габаритные размеры приведены на рис. 276; масса 9,0 кг.

7. Усилители типа ЛУУ

Назначение. Усилители типа ЛУУ (черт. 601.33.77) предназначены для усиления импульсов управляющего приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Усилители типа ЛУУ (см. рис. 276) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема усилителя типа ЛУУ показана на рис. 288.

Наименование и тип элементов, примененных в усилителях типа ЛУУ, приведены в табл. 160.

Электрические характеристики. Затухание входного фильтра усилителя ЛУУ должно быть от 8,5 до 13 дБ ($1{,}2^{+0{,}3}_{-0{,}2}$ Нп) для полосы час-

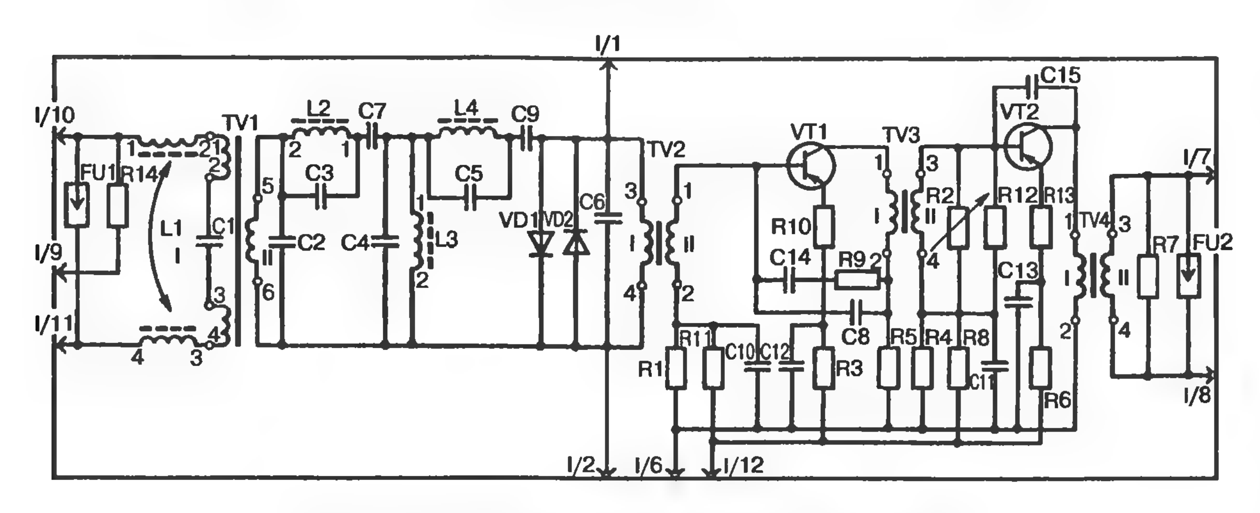


Рис. 288. Электрическая схема усилителя ЛУУ

тот 500—800 Гц и не менее 78 Дб (9,0 Нп) для полосы частот 1650—2550 Гц.

Уровень сигнала на выходе усилителя ЛУУ с проверенным фильтром при напряжении питания 12 В должен быть 0±1,0 дБ (0±0,1 Нп) при подаче на вход усилителя сигнала частотой 800 Гц с уровнем −31 дБ (−3,6 Нп). При увеличении входного сигнала до 0 дБ (0 Нп) уровень сигнала на выходе усилителя не должен возрастать более чем до +10 дБ (+1,2 Нп).

Измерение затухания входного фильтра усилителя ЛУУ производят по схеме, приведенной на рис. 286, следующим образом. На вход фильтра (зажимы *I/10* и *I/11)* подключают звуковой генератор через резистор 2 кОм. Провод с зажима *2* трансформатора *TV2* отпаивают. На выход фильтра (зажимы *I/1* и *I*/2) подключают резистор 620 Ом (*SB1* и *SB2* в положении «2»). При измерении затухания на частотах 500—800 Гц уровень подаваемого сигнала равен −17,0 дБ (−2 Нп); на частотах 1650—2550 Гц — +17,0 дБ (+2 Нп). Если затухание входного фильтра усилителя ЛУУ не соответствует нормам, то необходимо произвести настройку резонансных контуров на частоты: 635 Гц — контуры *TV1-C2, TV2-C6* и *L3-C4;* 2380 Гц — контур *L2-C3;* 1700 Гц — контур *L4-C5.* Настройку производят с точностью ±1% путем изменения соответствующей индуктивности. При настройке контур должен быть отпаян от остальной схемы фильтра.

Регулировку усиления усилителя ЛУУ производят по схеме на рис. 287, при этом на его выходные зажимы *I/7* и *I*/8 должна быть включена нагрузка 620 Ом *(SB1* в положении «2»). Перемещением движка резистора *R2* добиваются, чтобы уровень на выходе усилителя был 0±1,0 дБ при уровне сигнала на входе усилителя —31 дБ, подаваемого от звукового генератора через резистор 2 кОм (*SB2* в положении «2»). Правильность включения резистора *R14* между зажимами *I*/9 и *I*/10 и его сопротивление проверяют омметром.

Монтаж усилителя выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Таблица 160

Наименование и тип элементов, примененных в усилителе типа ЛУУ

Условное обозначение на рис. 288	Наименование элемента	Тип элемента
C1	Конденсатор	МБГП-2-600 В-А-0,1 мкФ-1
C'1	Конденсатор	КСО-В-500-0,022±5%
C2	Конденсатор	МБГП-2-400 В-А-1 мкФ-1
C3	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100 В-10 000 пФ ± 1%-М
C4	Конденсатор	МБГП-2-200 В-А-1 мкФ
C5	Конденсатор	К70-7-Б-1а 100 В-25 000 пФ ± 1,%-М
C6	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100 В-500 000 пФ ± 1%-М
C7	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100 В-140 000 пФ ± 1%-М
C8	Конденсатор	МБМ-750 В-0,01 мкФ ±10%
C9	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100 В-150 000 пФ ± 1%-М
C10, C11	Конденсатор	МБГО-2-160 В-20 мкФ-II
C12, C13	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
C14	Конденсатор	МБГП-2-200 В-А-2 мкФ-II
C15	Конденсатор	МБМ-750В-0,01 мкФ ± 10%
VD1, VD2	Диод полупроводниковый	Д226Б
VT1, VT2	Транзистор	МП40А
FU1, FU2	Разрядник	Р-4; 9-БШ-001-ТУ
R1	Резистор	МЛТ-1 Вт-1,8 кОм ± 10%-А
R2	Резистор	ПП2-11-470 Ом ±10%
R3	Резистор	МЛТ-1-1,2 кОм ± 10%-А
R4	Резистор	МЛТ-1-1,8 кОм± 10%-А
R5	Резистор	МЛТ-1-510 Ом± 10%-А
R6	Резистор	МЛТ-1-1,2 кОм ± 10%-А
R7	Резистор	МЛТ-1-620 Ом ±5%-А
R8	Резистор	МЛТ-1-2 кОм ± 10%-А
R9	Резистор	МЛТ-1-1,5 кОм ± 10%-А
R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом ± 10%-А
R11	Резистор	МЛТ-1-2 кОм ± 10%-А

Продолжение табл. 160

Условное обозначение на рис. 288	Наименование элемента	Тип элемента
R12	Резистор	МЛТ-1 Вт-620 Ом ± 10%-А
R13	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом ± 10%-А
R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 10%-А
L1	Дроссель	Черт. 626.05.00-01
L2	Дроссель	Черт. 626.01.00-09
L3	Дроссель	Черт. 626.01.00-07
L4	Дроссель	Черт. 626.01.00-08
TV1	Трансформатор	Черт. 626.15.00-01
TV2	Трансформатор	Черт. 626.11.00
TV3	Трансформатор	Черт. 644.25.61-06
TV4	Трансформатор	Черт. 644.25.61-05

Примечание. *R10* и *R13* представляют собой два параллельно включенных резистора.

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 279).

Габаритные размеры приведены на рис. 276; масса 9 кг.

8. Демодуляторы типов ЦДМ-I—ЦДМ-IV «Нева»

Назначение. Демодуляторы предназначены для приема и расшифровки импульсов известительного приказа соответственно I—IV каналов и преобразования их в импульсы постоянного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Демодуляторы изготовляются четырех типов: ЦДМ-I «Нева» (черт. 601.33.56), ЦДМ-II «Нева» (черт. 601.33.57), ЦДМ-III «Нева» (черт. 601.33.58), ЦДМ-IV «Нева» (черт. 601.33.59). Демодуляторы (см. рис. 276) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки.

Электрическая принципиальная схема демодуляторов типов ЦДМ-I— ЦДМ-IV приведена на рис. 289. Демодуляторы отличаются друг от друга только обмоточными данными трансформаторов *TV1* и *TV2*.

Номера чертежей трансформаторов *TV1* и *TV2*, примененных в демодуляторах, приведены в табл. 161.

Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторах, приведены в табл. 162.

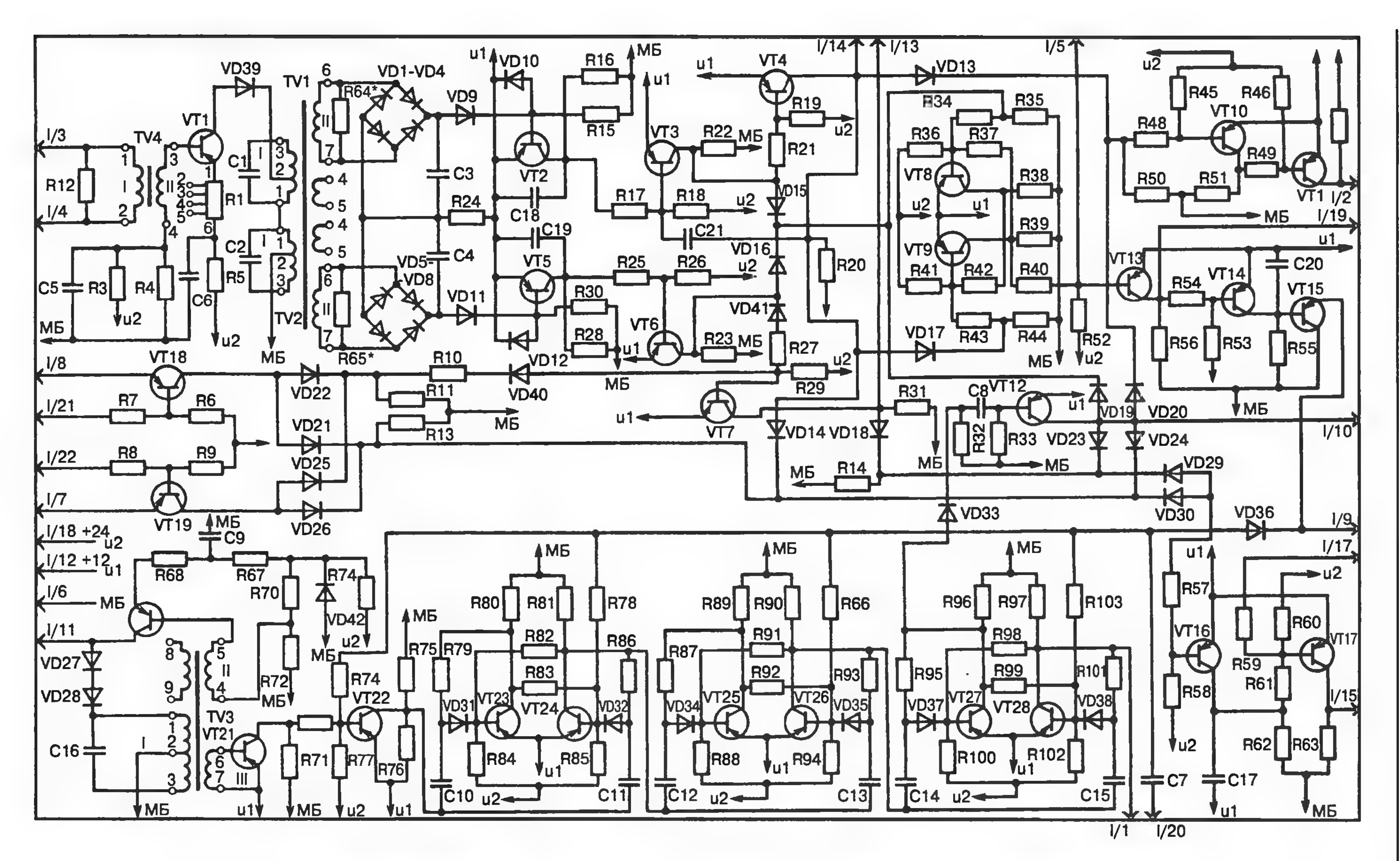


Рис. 289. Электрическая схема демодуляторов типов ЩДМ-I — ЩДМ-IV «Нева»

Таблица 161

Номера чертежей трансформаторов TV1 и TV2

Условное обозначение на рис. 289	Номер чертежа трансформатора	Тип демодулятора
TV1	625.10.94-25 625.10.94-27 625.10.94-29 625.10.94-31	ЦДМ-I ЦДМ-II ЦДМ-III ЦДМ-IV
TV2	625.10.94-26 625.10.94-28 625.10.94-30 625.10.94-32	ЦДМ-I ЦДМ-II ЦДМ-III ЦДМ-IV

Таблица 162

Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторах

Условное обозначение на рис. 289	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	Черт. 621.10.44-03
R3, R5	Резистор	МЛТ-1 Вт-200 Ом ±10%
R4	Резистор	МЛТ-1 Вт-1,3 кОм ± 10%
R6, R9, R18, R19, R26, R29, R36, R41, R45, R46, R52, R53, R58, R60, R77, R84, R85, R88, R94, R100, R102	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ± 10%
R7, R8, R17, R21, R25, R27, R39, R49, R54, R59, R61	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом ± 10%
R10, R13, R14, R34, R37, R38, R40, R42, R43, R47, R48, R51, R56, R57, R62, R66, R67, R70, R73, R74, R75, R78, R80— R83, R89—R92, R96— R99, R103	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R11, R16, R22, R23, R28, R35, R44, R50, R64*, R65*, R69, R72, R79, R86	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 10%
R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,2 кОм ± 10%
R15, R30	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,3 кОм ± 10%

Продолжение табл. 162

Условное обозначение на рис. 289	Наименование элемента	Тип элемента
R20, R31, R63	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ±10%
R24	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом ±10%
R32, R33, R76, R87, R93, R95, R101	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ± 10%
R55	Резистор	МЛТ-1 Вт-390 Ом ± 10%
R68	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-110 Ом ± 10%
R71	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ±10%
R94	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ±10%
C1, C2	Конденсатор	К70-7-В-1а-100 В-500 000 пФ ± 2%-М
C3**, C4**	Конденсатор	МБГП-2-200 В-А-2 мкФ-II
C5, C6	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
C7	Конденсатор	МБМ-160 В-0,5 мкФ ± 10%
C8	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ± 10%
C9	Конденсатор	МБГП-2-200-А-2-II
C10—C15	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ± 10%
C16	Конденсатор	ССГ-3-200 000 пФ ± 1%
C17	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ± 10%
C18, C19	Конденсатор	МБМ-160 В-0,5 мкФ ±10%
C20, C21	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ± 10%
VDI—VD41	Диод полупроводниковый	Д226Б
VD42	Стабилитрон	Д814А
VT1	Транзистор	П214Б
VT2—VT14	Транзистор	МП40А
VT15	Транзистор	П214В
VT16-VT28	Транзистор	МП40А
TV3	Трансформатор	Черт. 625.10.94-24
TV4	Трансформатор	Черт. 644.25.61-02

* Подбирается при регулировании.

** Включаются по два указанных в таблице конденсатора параллельно.

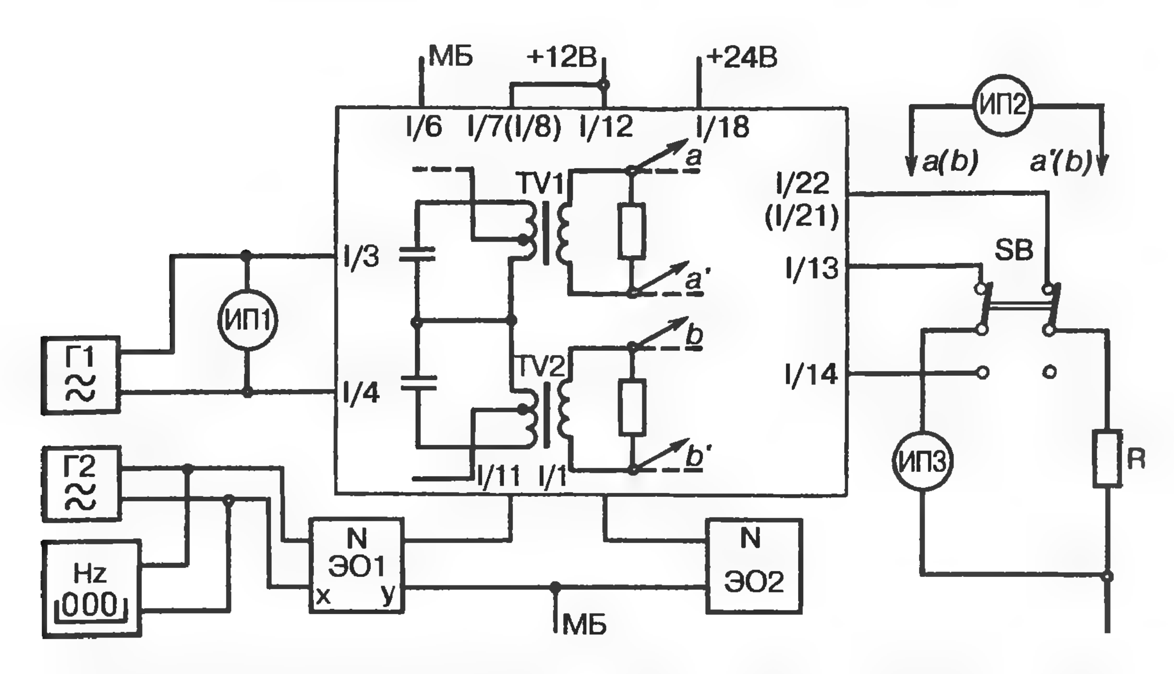


Рис. 290. Схема проверки демодуляторов ЦДМ-I — ЦДМ-IV «Нева»

Электрические характеристики. Резонансные контуры в демодуляторах должны быть настроены на частоты соответствующего канала ТС с точностью ±0,5%.

Чувствительность демодуляторов на двух рабочих частотах данного канала при настроенных резонансных контурах должна быть 0,45—0,55 В и определяется напряжением на входе демодулятора, при котором происходит закрытие транзистора *VT4* на более низкой и закрытие транзистора *VT7* на более высокой частоте канала.

Тактовый генератор в демодуляторах должен генерировать частоту (1000±1) Гц.

Делитель частоты в демодуляторах должен выдавать импульсы прямоугольной формы продолжительностью 8 мс при подаче на вход демодулятора низшей из пары рабочих частот канала ТС, соответствующего данному демодулятору.

Настройку резонансных контуров в демодуляторах производят по схеме на рис. 290 при напряжении источника питания 12 В и напряжении смещения 24 В и при подаче на вход демодулятора (зажимы *I/3* и *I/4)* напряжения 0,5 В одной из рабочих частот канала ТС. При этом на соответствующем контуре добиваются максимума напряжения на вторичной обмотке трансформатора резонансного контура (примерно 2,5—3 В). Резонансные контуры подстраивают путем включения последовательно с емкостью контура витков подстроечной обмотки, а также регулируют подвижным подстроечником трансформатора.

За частоту настройки принимают такую, при отклонении от которой в разные стороны на одинаковую величину напряжение на контуре также уменьшается на одинаковую величину. Если умень-

шение напряжения не одинаково, то на генераторе необходимо установить такую частоту, отклонение от которой в обе стороны дает одинаковое уменьшение напряжения. Если эта частота укладывается в допуск ±0,5% по сравнению с номинальной, то ее принимают за частоту настройки. Измерение на контуре производят вольтметром с высоким входным сопротивлением.

До проверки чувствительности демодуляторов необходимо произвести калибровку эквивалентной добротности резонансных контуров *TV1-C1* и *TV2-C2*. Добротность определяют как отношение частоты резонанса к разности частот выше и ниже резонансной, при которых напряжение на контуре снижается до 0,71 своего значения при резонансе.

Регулировку добротности осуществляют изменением сопротивлений резисторов *R64* и *R65* при подаче на вход демодулятора напряжения 0,5 В. Значения добротности резонансных контуров *TV1-C1* и *TV2-C2* следующие:

	ЦДМ-I	ЦДМ-II	ЦДМ-III	ЦДМ-IV
TV1-C1	6,5	10	14	18
TV2-C2	7,7	11	15	19

Чувствительность демодуляторов определяют при подаче на вход напряжения одной из рабочих частот. Медленно повышая напряжение на входе, добиваются закрытия транзистора *VT4* для более низкой из пары частот или закрытия транзистора *VT7* для более высокой, при этом для закрытия транзистора *VT7* дополнительно необходимо на зажимы *I/8 (I/7)* ЦДМ подать +12 В, а на зажимы *I/21* (*I/22*) — 12 В через резистор 1,5 кОм.

Напряжение, при котором транзисторы *VT4* и *VT7* закрываются, контролируют измерением потенциала на коллекторе по отношению к минусу источника питания (зажим *I/14* для *VT4* и *I/13* для *VT7*). Регулировку чувствительности осуществляют изменением сопротивления резистора *R1* в цепи эмиттера транзистора *VT1*.

Методика настройки и проверки тактового генератора в демодуляторах аналогична ранее описанной методике проверки тактового генератора в линейных генераторах ЛГ. Точность настройки частоты (1000±1) Гц достигается подстройкой резонансного контура *TV3-C16*. Настройку производят путем введения витков подстроечной обмотки *8-9 TV3* последовательно с конденсатором *C16* и подстроечником *TV3*.

Работу делителя частоты проверяют при подключении осциллографа на зажим *I/1* и к минусу источника питания. Для запуска делителя на вход демодулятора необходимо подать напряжение 0,45—0,55 В частотой 1025 (ЦДМ-I), 1625 (ЦДМ-II), 2225 (ЦДМ-III) и 2825 Гц (ЦДМ-IV). На выходе делителя частоты должны появиться импульсы прямоугольной формы, при этом потенциал на нем дол-

жен измениться от +12 до +6 В. Продолжительность импульса на выходе делителя измеряют электронным осциллографом с помощью меток времени. После снижения напряжения на входе демодулятора до значения меньшего, чем чувствительность, работа делителя должна прекратиться, а на выходе делителя должен установиться постоянный потенциал +12 В.

В демодуляторах ЦДМ-I—ЦДМ-IV подлежат проверке: схема сравнения информации; триггер начала и прекращения приема известительного приказа; транзисторы качества; транзисторы считывания информации; транзисторы цепей возврата триггеров и транзисторы фиксации начала приема известительного приказа. Указанные элементы проверяют на специальном испытательном пульте ПИ-ДЦН-70.

Монтаж демодуляторов выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 279).

Габаритные размеры приведены на рис. 276; масса 7 кг.

9. Демодулятор линейного пункта типа ЛДМ-2

Назначение. Демодулятор линейного пункта типа ЛДМ-2 (черт. 601.32.68) предназначен для приема частотных импульсов управляющего приказа и преобразования их в импульсы постоянного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Демодуляторы типа ЛДМ-2 (см. рис. 276) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема демодулятора типа ЛДМ-2 показана на рис. 291.

Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторе типа ЛДМ-2, приведены в табл. 163.

Электрические характеристики. Резонансные контуры в линейном демодуляторе ЛДМ-2 должны быть настроены на частоты 500, 600, 700 и 800 Гц с точностью ± 1 %.

Чувствительность демодулятора ЛДМ-2, определяемая по срабатыванию амплитудно-импульсного реле *АИР,* должна быть 0,45—0,55 В на всех рабочих частотах при напряжении питания 12 В и напряжении смещения 24 В.

Импульсные поляризованные реле первого и второго контуров *1ИР,* а также третьего и четвертого контуров *2ИР* и общее для всех контуров реле *ОИР* должны срабатывать на соответствующих частотах при напряжении сигнала на входе от 0,35 до 0,55 В.

Настройку резонансных контуров в демодуляторах ЛДМ-2 производят по схеме, приведенной на рис. 292, при напряжении источников питания и смещения 12 В и подаче на вход напряжения 0,5 В одной из рабочих частот. При этом на соответствующем контуре до-

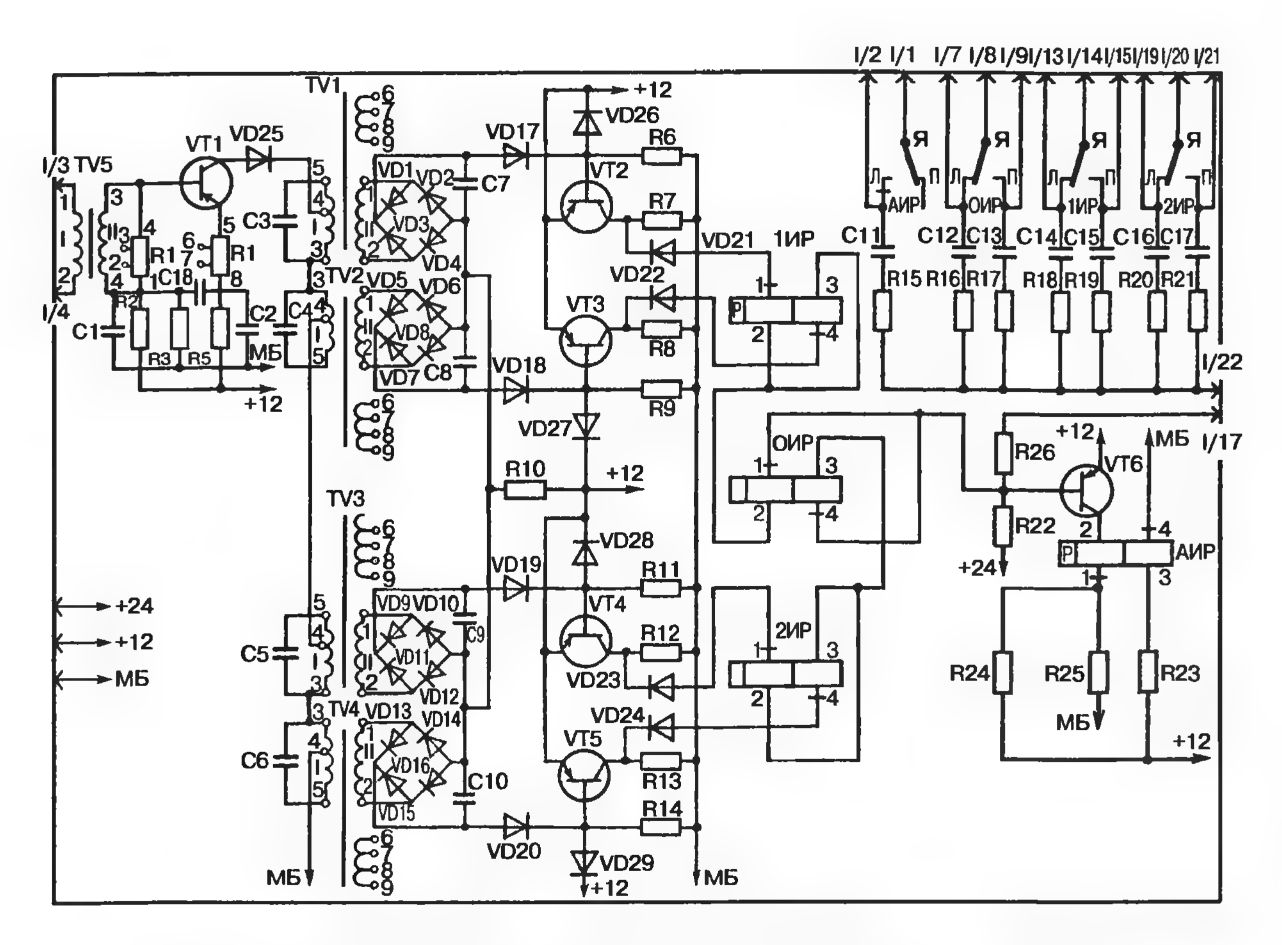


Рис. 291. Электрическая схема демодулятора типа ЛДМ-2

биваются максимума напряжения на вторичной обмотке трансформатора (примерно 3 В) путем введения последовательно с емкостью витков подстроечной обмотки. За частоту настройки принимают такую, при отклонении от которой в обе стороны на 3% напряжение на контуре уменьшается в обоих случаях одинаково. Если же уменьшение напряжения неодинаково, то на звуковом генераторе необходимо установить такую частоту, отклонение от которой в обе стороны дает одинаковое уменьшение напряжения. В этом случае, когда

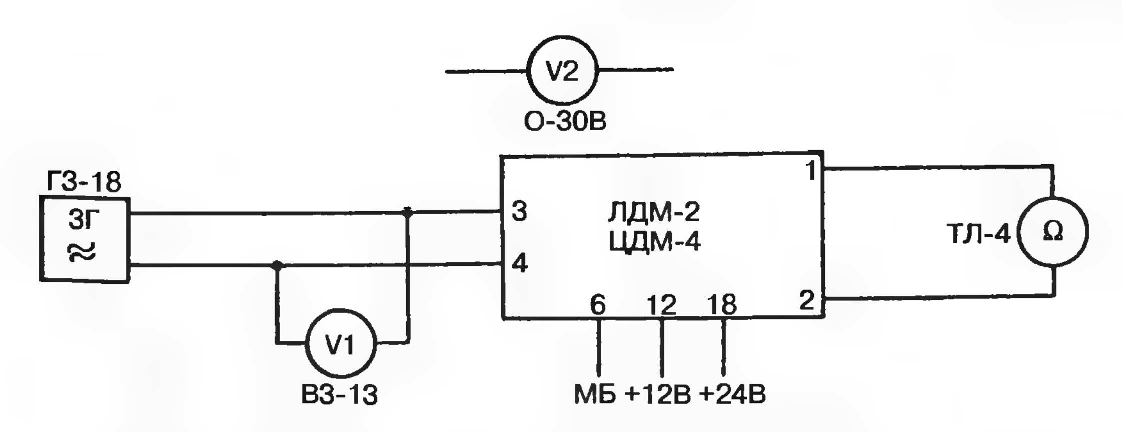


Рис. 292. Схема испытания демодуляторов типа ЛДМ-2 и ЦДМ-4

Таблица 163

Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторе ЛДМ-2

Условное обозначение на рис. 291	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	Черт. 621.10.44-01
R2, R5, R15	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом ± 10%
R3	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 10%
R6	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм ± 10%
R7, R8, R12, R13	Резистор	МЛТ-0,5 В-1,5 кОм ± 10%
R9, R11, R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм ± 10%
R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом ± 10%
R16—R21, R26	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ± 10%
R22	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ± 10%
R23	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ± 10%
R24, R25	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом ±10%
С1, С2	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
С3—С6	Конденсатор	МББП-2-200-А-1-I
С7—С10	Конденсатор	МБГП-2-200-А-2-II
С11	Конденсатор	МБМ-160 В-0,5 мкФ ± 10%
С12—С17	Конденсатор	МБМ-160 В-0,1 мкФ ± 10%
С18	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
VD1—VD29	Диод	Д226Б
VT1	Транзистор	П214В
VT2—VT6	Транзистор	МП40А
1ИР, 2ИР, ОИР, АИР	Реле поляризованное	РП-4; РСУ.520, 007П1; РСО.452.020ТУ
TV1	Трансформатор	Черт. 626.14.00-02
TV2	Трансформатор	Черт. 626.14.00-03
TV3	Трансформатор	Черт. 626.14.00-04
TV4	Трансформатор	Черт. 626.14.00-05
TV5	Трансформатор	Черт. 644.25.61-02

значение частоты укладывается в допуск ±1% по сравнению с номинальной, ее принимают за частоту настройки.

Напряжение на контуре измеряют вольтметром с высоким входным сопротивлением.

Чувствительность демодуляторов проверяют при напряжении питания и смещения 12 В. На вход демодулятора подают напряжение одной из рабочих частот и постепенно повышают от нуля до такого значения, когда срабатывают амплитудно-импульсные реле *АИР*. Чувствительность регулируют с помощью переключений на резисторе, включенном в цепь эмиттера входного транзистора.

Проверку срабатывания остальных реле демодуляторов *1ИР, 2ИР* и *ОИР* производят при подаче на вход напряжения соответствующей рабочей частоты и постепенном увеличении напряжения. Срабатывание реле определяют по положению их контактов прозвонкой с помощью омметра или подключением контрольных лампочек.

Монтаж демодулятора выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 279).

Габаритные размеры приведены на рис. 276; масса 9 кг.

10. Демодулятор центрального поста типа ЦДМ-4

Назначение. Демодулятор типа ЦДМ-4 (черт. 601.33.27) предназначен для приема частотных импульсов и преобразования их в импульсы постоянного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Демодуляторы типа ЦДМ-4 (см. рис. 279) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема демодулятора ЦДМ-4 показана на рис. 293.

Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторе ЦДМ-4, приведены в табл. 164.

Электрические характеристики. Резонансные контуры в демодуляторе настроены на частоты 1650, 1950, 2250 и 2550 Гц с точностью ±1%. Чувствительность демодулятора, определяемая по срабатыванию реле *АИР,* составляет 0,45—0,55 В на всех рабочих частотах при напряжении питания 12 В и напряжении смещения 24 В.

Реле *1ИР, 2 ИР* и *ОИР* демодулятора должны срабатывать на соответствующих частотах при напряжении сигнала на входе демодулятора 0,35—0,55 В.

Настройка резонансных контуров, проверка чувствительности и срабатывания реле в демодуляторе ЦДМ-4 осуществляются так же, как и в демодуляторе ЛДМ-2 (см. рис. 292).

Монтаж демодулятора выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

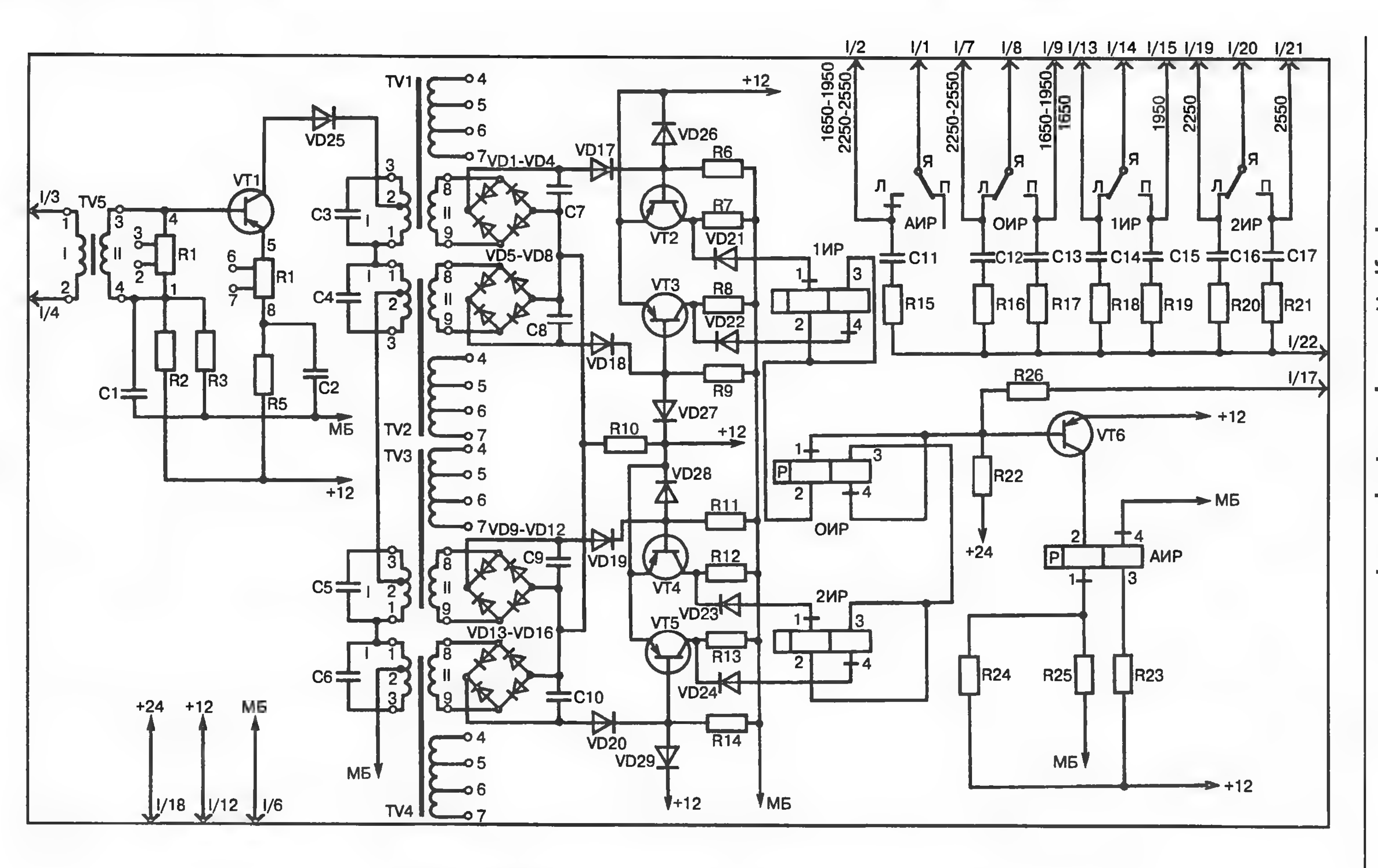


Рис. 293. Электрическая схема демодулятора ЦДМ-4

Таблица 164

Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторе ЦДМ-4

Условное обозначение на рис. 293	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	Черт. 621.10.44-01
R2, R5, R15	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом ± 10%
R3	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 10%
R6, R9, R11, R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм ± 10%
R7, R8, R12, R13	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 10%
R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом ±10%
R16—R21, R26	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ± 10%
R22	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ± 10%
R23	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ± 10%
R24, R25	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом ±10%
C1, C2	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
C3—C6	Конденсатор	МБГП-2-200 В-А-0,5 мкФ-I
C7—C10	Конденсатор	МБГП-2-200 В-А-2 мкФ-II
C11	Конденсатор	МБМ-160 В-0,5 мкФ ± 10%
C12—C17	Конденсатор	МБМ-160 В-0,1 мкФ ± 10%
VD1—VD29	Диоды	Д226
VTI	Транзистор	П214В
VT2—VT6	Транзистор	МП40А
1ИР, 2ИР, ОИР, АИР	Реле поляризованное	РП-4; РС4.520.007 П1 РСО.452.020ТУ
TV1	Трансформатор	Черт. 626.14.00-06
TV2	Трансформатор	Черт. 626.14.00-07
TV3	Трансформатор	Черт. 626.14.00-08
TV4	Трансформатор	Черт. 626.14.00-09
TV5	Трансформатор	Черт. 644.25.61-02

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 279).

Габаритные размеры приведены на рис. 276; масса 8,5 кг.

11. Преобразователь частоты типа ТПЧ

Назначение. Преобразователь частоты типа ТПЧ (черт. 601.33.78) предназначен для преобразования частот каналов ТС.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь ТПЧ (рис. 294) включается в схему с помощью 22-штырной колодки. Электрическая принципиальная схема преобразователя ТПЧ показана на рис. 295.

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе типа ТПЧ, приведены в табл. 165.

Электрические характеристики. Гетеродинный генератор преобразователя частоты ТПЧ должен вырабатывать частоту (1200±1,2) Гц. Затухание полосового фильтра на выходе преобразователя частоты ТПЧ в полосе частот 1025—3025 Гц не должно быть более 2,6 дБ (0,3 Нп). Затухание фильтра на частотах 450 и 4250 Гц не должно быть менее 20 дБ (2,3 Нп).

Уровень сигнала на выходе преобразователя частоты ТПЧ (выводы *I/5— I/7,* перемычка *I/5—I/8)* с проверенным фильтром при напряжении источника питания 14 В должен быть —(17,35±1,74) дБ (105±22 мВ) при подаче на вход суммирующего усилителя *(I/3* и *I/4)* сигнала одной из частот 1625, 1825, 2225 и 2425 Гц (II или III каналов ТС) с уровнем —37 дБ (11 мВ), при этом удлинители должны быть выключены.

Удлинители в преобразователе частоты ТПЧ должны обеспечивать затухание до 26 дБ (3 Нп) ступенчато через 1,74 дБ (0,2 Нп) на всех частотах.

При подаче на вход *I* (выводы *I/1* и *I/2)* смесителя *I* или на вход *II* (выводы *I/21* и *I/22)* смесителя *II* ТПЧ сигнала частоты *II* или *III* каналов ТС с точностью ±1 Гц и уровнем +6,08 дБ (1,56 В) на выходе ТПЧ должен быть сигнал частоты соответственно *IV* или *I* каналов ТС с уровнем — (17,4±0,87) дБ (105±10 мВ). Отклонение частоты сигнала на выходе не должно быть более ±0,5% номинальной для данного канала.

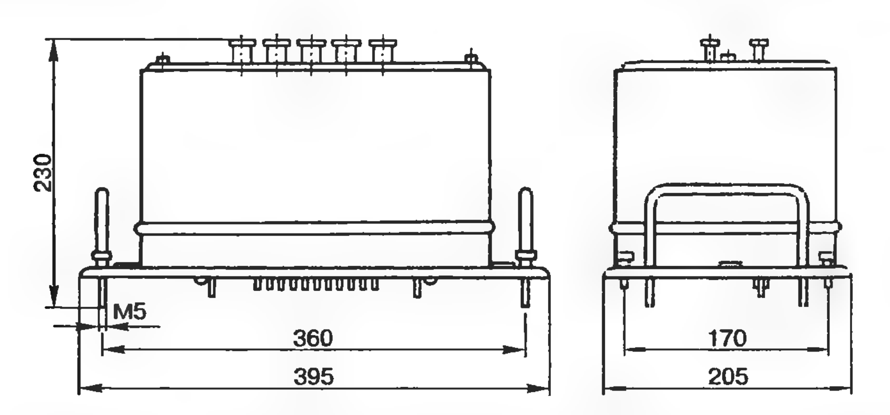


Рис. 294. Габаритные и установочные размеры блоков типов БСК, ТПЧ, ФА

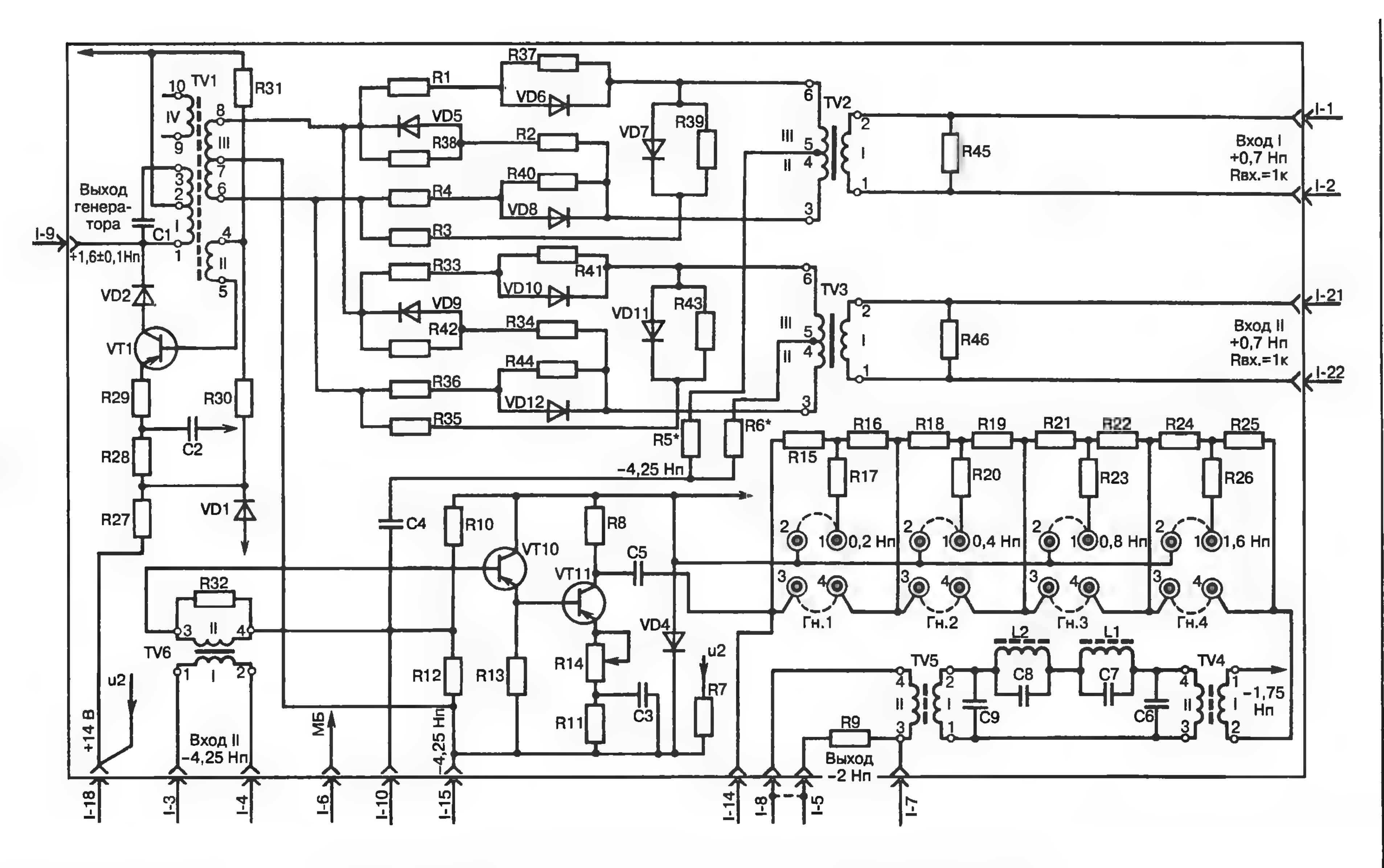


Рис. 295. Электрическая схема преобразователя типа ТПЧ

Таблица 165

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе ТПЧ

Условное обозначение на рис. 295	Наименование элемента	Тип элемента
R1—R4, R33—R36	Резистор	МЛТ-0,5 ВТ-100 Ом ± 5%
R5, R6	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ± 10%
R7	Резистор	МЛТ-1 Вт-330 Ом ± 10%
R8, R9	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом ± 5%
R10	Резистор	МЛТ-0,5-820 Ом ± 10%
R11, R12, R27	Резистор	МЛТ-0,5-470 Ом ± 10%
R13	Резистор	МЛТ-0,5-2,7 кОм ±10%
R14	Резистор	ПП2-11-330 Ом± 10%
R15, R16	Резистор	МЛТ-0,5-620 Ом ± 5%
R17	Резистор	МЛТ-0,5-3 кОм ± 5%
R18, R19	Резистор	МЛТ-0,5-120 Ом ± 5%
R20, R31	Резистор	МЛТ-0,5-1,5 кОм ±5%
R21, R22	Резистор	МЛТ-0,5-240 Ом±5%
R23	Резистор	МЛТ-0,5-750 Ом ± 5%
R24, R25	Резистор	МЛТ-0,5-390 Ом ± 5%
R26	Резистор	МЛТ-0,5-270 Ом ± 5%
R28, R30, R32	Резистор	МЛТ-0,5-1 кОм ± 10%
R29	Резистор	МЛТ-0,5-110 Ом ±5%
R37—R44	Резистор	МЛТ-0,5-33 кОм ± 5%
R45, R46	Резистор	МЛТ-0,5-51 кОм ± 10%
C1	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-200 000 пФ ± 1%
C2, C3, C4	Конденсатор	МБГО-2-160 В-20 мкФ ± 20%
C5	Конденсатор	МБГО-2-160 В-10 мкФ ± 20%
C6, C9	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-66 900 пФ± 1%
VT1,VT10, VT11	Транзистор	МП41А
VD1, VD4	Стабилитрон	Д814А
VD2	Диод	Д9Г
VD5—VD12	Диод	Д9Г

Продолжение табл. 165

Условное обозначение на рис. 295	Наименование элемента	Тип элемента
C7	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-77 000 пФ ± 1%
C8	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-270 000 пФ ± 1%
TV1	Трансформатор	Черт. 625.10.94-42
TV2, TV3	Трансформатор	Черт. 644.25.36
TV4, TV5	Трансформатор	Черт. 625.10.94-41
TV6	Трансформатор	Черт. 644.25.43
L1	Реактор	Сердечник Б-36; НМЗ-2; зазор 0,2 мм
L2	Реактор	Сердечник Б-36; НМЗ-2; зазор 0,2 мм

Для измерения частоты гетеродинного генератора ТПЧ частотомер подключают к выводам *I/9* и *I/6* ТПЧ (*SB* в положении «1»), Схема проверки гетеродинного генератора и полосового фильтра преобразователя ТПЧ приведена на рис. 296.

Необходимую точность частоты генерируемого сигнала достигают подстройкой резонансного контура *TV1-C1* путем введения последовательно с емкостью витков подстроечной обмотки *9—10 TV1* и подстроечником. Уровень на выходе измеряют ламповым вольтметром или указателем уровня с высоким входным сопротивлением — он должен быть +14,8±0,87 дБ (+1,7±0,1 Нп).

Проверку затухания полосового фильтра преобразователя ТПЧ производят при подаче на вход фильтра (выводы *I/14* и *I/6)* сигнала частотой 1025, 1225, 1625, 1825, 2225, 2425, 2825 и 3025 Гц с уровнем —17,4 дБ (−2 Нп) через резистор 620 Ом для проверки полосы пропускания и частотой 450 и 4250 Гц для проверки полосы непропускания *(SB* в положении «2»). Выход фильтра *I/7-I/8* должен быть нагружен на резистор 620 Ом (установлена перемычка *I/5-I/8),* а конденсатор *C5* отключен. Измерение уровня на входе и выходе фильтра производят ламповым вольтметром или указателем уровня с высоким входным сопротивлением.

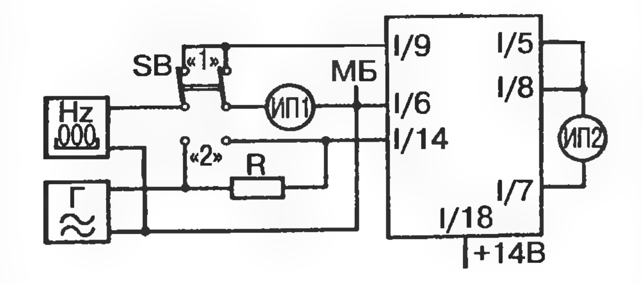


Рис. 296. Схема проверки гетеродинного генератора и полосового фильтра ТПЧ

Затухание равно разности уровней на входе и выходе фильтра. Удлинители при измерении должны быть выключены. Если затухание фильтра не соответствует нормам, то проверяют резонансные частоты контуров фильтра и при необходимости произ-

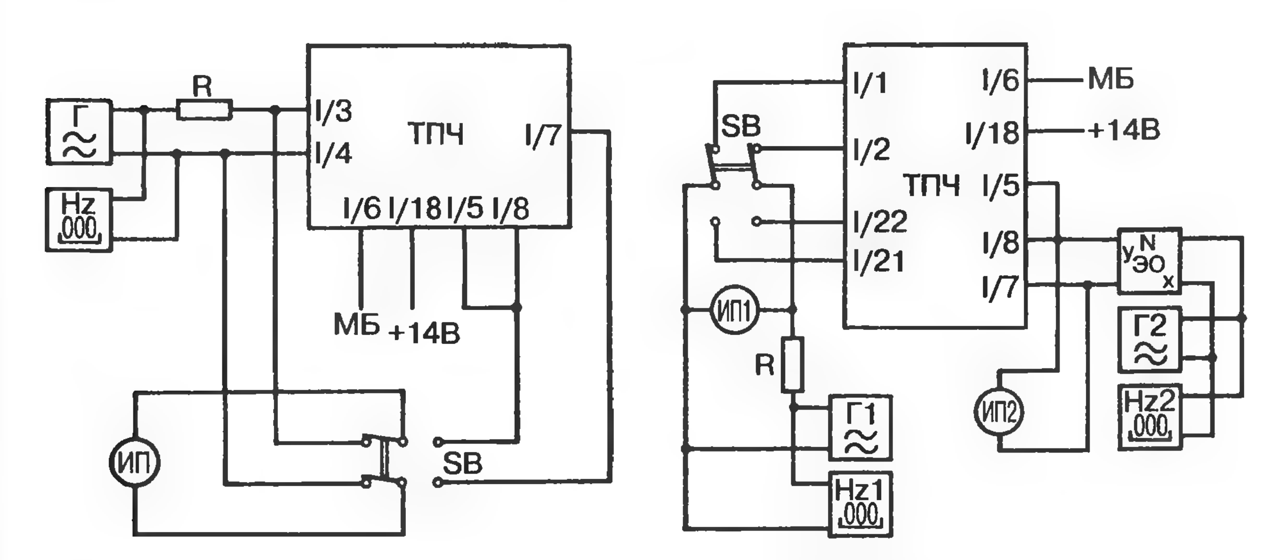


Рис. 297. Схема измерения усиления суммирующего усилителя ТПЧ

Рис. 298. Схема проверки работы смесителей ТПЧ

водят их подстройку. Резонансные частоты контуров: *TV4-C6* — 2150 Гц; *L1-C7*—4250 Гц; *L2-C8* — 450 Гц; *TV5 -C9* — 2150 Гц.

Схема измерения усиления суммирующего усилителя преобразователя ТПЧ приведена на рис. 297. От звукового генератора через резистор 1 кОм для проверки усиления суммирующего усилителя на его вход *I/3* и *I/4* подают сигнал с уровнем —37 дБ (−4.25 Нп) на частотах II и III канала ТС (1625, 1825, 2225 и 2425 Гц). Нагрузка на выходе *I/7* и *I/8* должна быть 620 Ом (установлена перемычка *I/5-I/8)*. Уровень на выходе усилителя при выключенных удлинителях должен быть —(17,4±0,87) дБ (−2±0,1 Нп) и устанавливается резистором *R14*.

Для проверки затухания удлинителей производят последовательное их включение, при этом уровень на выходе усилителя должен понизиться на 1,74 дБ (0,2 Нп); 3,98 дБ (0,4 Нп); 7,0 дБ (0,8 Нп) и 13,9 дБ (1,6 Нп) соответственно для I—IV каналов ТС.

Схема проверки работы смесителей преобразователя ТПЧ приведена на рис. 298. Для проверки работы смесителей I и II преобразователя ТПЧ на входы I или II (выводы *I/1-I/2* и *I/21-I/22)* подают поочередно сигналы частотой 1625, 1825, 2225 и 2425 Гц с уровнем +6,1 дБ (0,7 Нп) от генератора через резистор 1 кОм (измерение уровня производят указателем уровня с высоким входным сопротивлением или ламповым вольтметром; измерение частоты — частотомером).

Выходной уровень измеряют на выводах *0/7-I/8* (установлена перемычка *I/5-I/8)* селективным микровольтметром, а частоту — методом сравнения частот на электронном осциллографе по фигуре Лиссажу. После получения на экране осциллографа неподвижной эллипсоидной фигуры производят измерение частоты звукового генератора, которая равна частоте, получаемой на выходе преобразователя ТПЧ.

Выходной уровень регулируют сопротивлением резисторов *R5* и *R6*.

Монтаж преобразователя выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 279).

Габаритные размеры приведены на рис. 294; масса 7,5 кг.

12. Блок согласования каналов типа БСК

Назначение. Блок БСК (черт. 601.33.94) предназначен для работы на усилительных пунктах и объединения выходов нескольких индивидуальных усилителей каналов ТС.

Некоторые конструктивные особенности. Блок типа БСК (см. рис. 294) включается в схему с помощью 22-штырного разъема. Электрическая принципиальная схема блока БСК показана на рис. 299.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БСК, приведены в табл. 166.

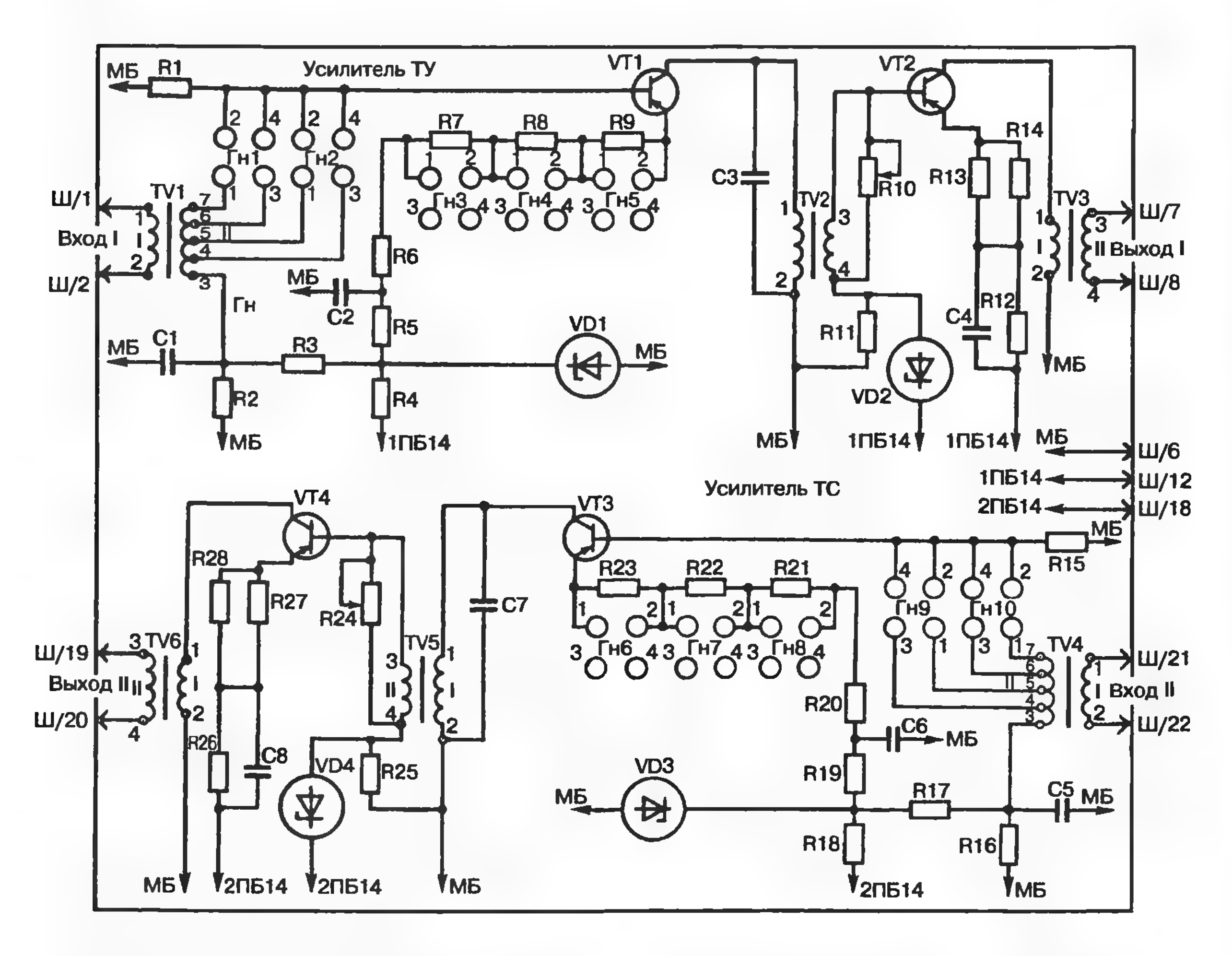


Рис. 299. Электрическая схема блока согласования каналов типа БСК

Таблица 166

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БСК

Условное обозначение на рис. 299	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R15	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ±10%-А
R2, R16	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ±10%-А
R3, R5, R17, R19	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%-А
R4, R18	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом ±10%-А
R6, R20	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-51 Ом ±10%-А
R7, R13, R14, R21	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом ±10%-А (параллельно соединены 3 шт.)
R8, R22	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-36 Ом ±10%-А
R10, R24	Резистор	ПП2-20-150 Ом ±10%
R11, R25	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-390 Ом ±10%-А
R12, R26	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом ±10%-А
R9, R23	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-36 Ом ±10%-А (параллельно соединены 3 шт.)
R27, R28	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом ±10%-А
C1, C2, C5, C6	Конденсатор	МБГО-2-160 В-20-II
C3, C7	Конденсатор	БМ2-200-0,01 ±10%
C4, C8	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
VD1, VD3	Стабилитрон полупроводниковый	Д814А
VD2, VD4	Стабилитрон	КС-168А
VT1, VT3	Транзистор	МП41А
VT2, VT4	Транзистор	П214
TV1	Трансформатор	Черт. 644.25.61-24
TV2, TV5	Трансформатор	Черт. 644-25.61-06
TV3, TV6	Трансформатор	Черт. 644.25.61-05
TV4	Трансформатор	Черт. 644.25.61-24

Электрические характеристики. На выходе усилителя ТУ или ТС блока согласования каналов БСК при напряжении источника питания 14 В уровень сигнала должен быть 0±0,87 дБ (0±0,1 Нп) при подаче на вход усилителя сигнала с уровнем −21 дБ (2,4 Нп) частотой

500—800 Гц для усилителя ТУ и частотой 1025—3025 Гц для усилителя ТС (перемычка установлена в гнезде «2,4 Нп»). Уровень на выходе соответствующего усилителя БСК соответственно −6,95±0,87 дБ (0,8±0,1 Нп), −13,9±0,87 дБ (1,6±0,1) Нп, −21±0,87 дБ (2,4±0,1 Нп) при установке перемычки последовательно в гнезда «1,6 Нп», «0,8 Нп», «0 Нп».

Удлинители в блоке БСК обеспечивают затухание до 6,9 дБ (0,7 Нп) ступенчато через 0,87 дБ (0,1 Нп) на всех частотах каналов ТУ и ТС.

Рис. 300. Схема проверки блока БСК

Схема проверки блока БСК приведена на рис. 300. Для проверки уровня сигнала в блоке БСК на вход соответствующего усилителя от генератора подают сигнал частоты канала ТУ через резистор 620 Ом или канала ТС также через резистор 620 Ом. На выходе усилителей ТУ и ТС должна быть включена нагрузка 620 Ом. Удлинители при этом должны быть выключены.

Для проверки затухания удлинителей блоков БСК производят последовательное их включение, при этом уровень на выходе усилителя должен соответственно понизиться.

Монтаж блока БСК выполняется проводами марок ПМВГ-0,2 мм^2 и МГШВЭ-0,35.

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 279).

Габаритные размеры приведены на рис. 294; масса 8,5 кг.

13. Фильтр типа ФА

Назначение. Фильтр ФА (черт. 601.33.41) предназначен для разделения частот управляющих и известительных приказов.

Некоторые конструктивные особенности. Фильтр ФА (см. рис. 294) включается в схему с помощью 22-штырного разъема. Нумерация контактов 22-ножевой колодки приведена на рис. 279. Электрическая принципиальная схема фильтра ФА показана на рис. 301.

Наименование и тип элементов, примененных в фильтре ФА, приведены в табл. 167.

Электрические характеристики. Затухание: фильтра высокой частоты (входные зажимы *13-16,* выходные *11-12)* — не более 6 дБ (0,7 Нп)

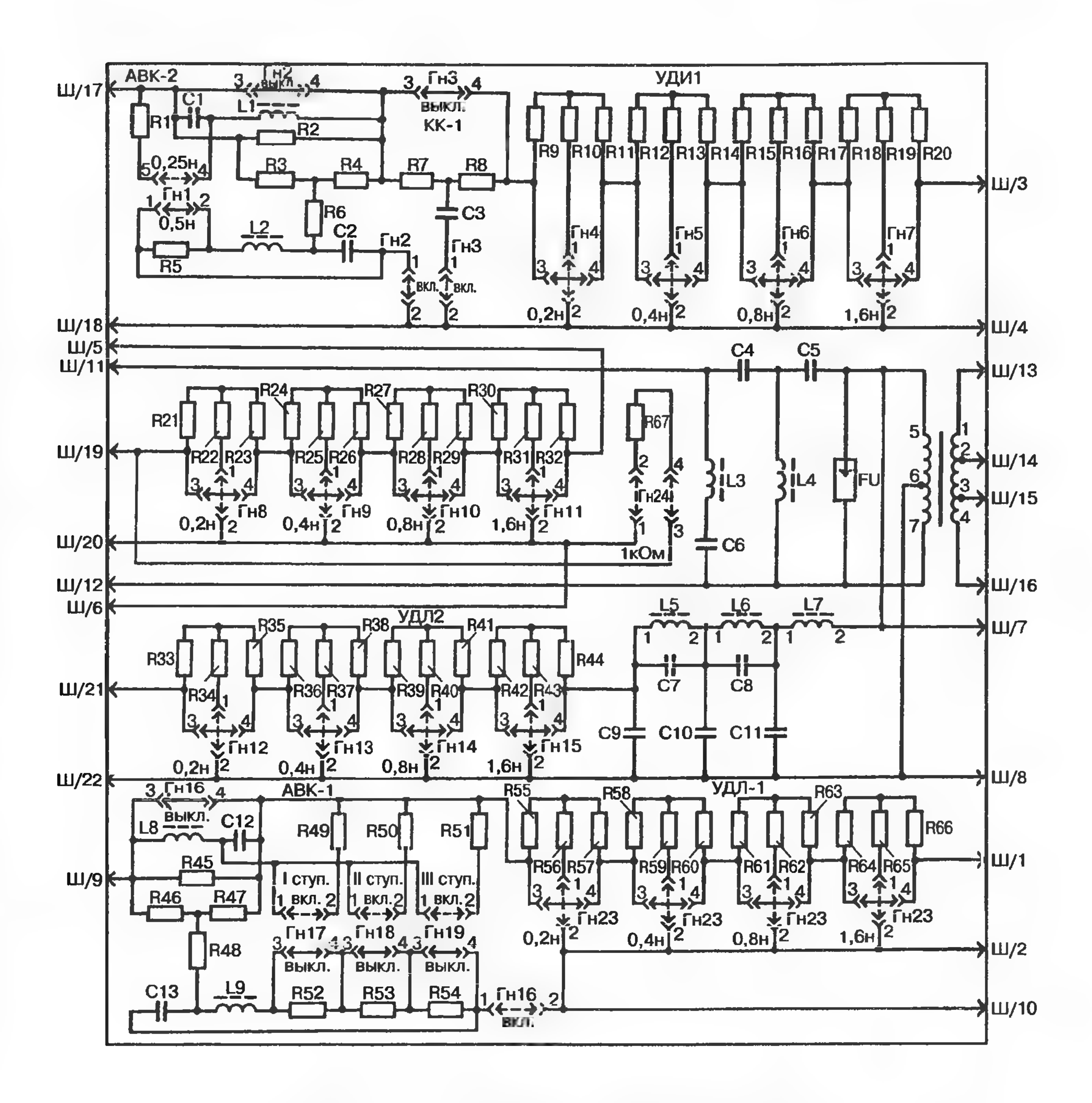


Рис. 301. Электрическая схема фильтра ФА

для частот 1650—2550 Гц и не менее 34,5 дБ (4,0 Нп) для частот 500—800 Гц; фильтра низкой частоты (входные зажимы *21-22,* выходные *7-8*) — не более 3,5 дБ (0,45 Нп) для частот 500—800 Гц и не менее 49,5 дБ (5,7 Нп) для частот 1650—2550 Гц. Удлинитель УДЛ2 при измерении затухания должен быть выключен.

Удлинители УДЛ1, УДЛ2, УДЦ1, УДЦ2 в фильтре ФА должны обеспечивать затухание до 26 дБ (3 Нп) ступенчато через 1,5 дБ (0,2 Нп) на всех частотах каналов ТУ и ТС.

Затухание амплитудно-выравнивающего контура АВК-1 фильтра ФА должно быть 7,0±1,0 дБ (0,8±0,1 Нп) на частоте 500 Гц и 1,5±1,0 дБ

Таблица 167

Наименование и тип элементов, примененных в фильтре ФА

Условное обозначение на рис. 301	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-5,6 кОм ± 5%
R2, R51	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,8 кОм ± 5%
R3, R4, R8, R67	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±5%
R5	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-180 Ом ± 5%
R6	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 5%
R9, R11, R21, R23, R53	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом ±5%
R10, R22	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-5,1 кОм ± 5%
R12, R14, R24, R26, R54	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом ±5%
R13, R25	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм ± 5%
R15, R17, R27, R29, R42, R44, R64, R66	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-390 Ом ±5%
R16, R28, R45	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,1 кОм±5%
R18, R20, R30, R32	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом + 5%
R19, R31	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-430 Ом ± 5%
R33*, R35*, R55*, R57*	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-120 Ом ± 5%
R34, R56	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ±5%
R36, R38, R58, R60	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом ±5%
R37, R59	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 5%
R39, R41, R61, R63	Резистор	МЛТ-0.5 Вт-240 Ом ± 5%
R40, R62	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом ±5%
R43, R65	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-270 Ом ± 5%
R46, R47	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом ±5%
R48	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-330 Ом ± 5%
R49	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-7,5 кОм ±5%
R50	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм ±5%
R52	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-47 Ом ± 5%
C1	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100 В-42 000 пФ ± 1%-М

Продолжение табл. 167

Условное обозначение на рис. 301	Наименование элемента	Тип элемента
C2	Конденсатор	К70-7-В-1а-100-78 000 пФ ± 1%-М
C3	Конденсатор	МБМ-160 В-0,5 мкФ ± 10%
C4	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-84 800 пФ ± 1%-М
C5	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-75 000 пФ ± 1%-М
C6	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-107 000 пФ ± 1%-М
C7	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-52 000 пФ ± 1%-М
C8	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-27 000 пФ ± 1%-М
C9	Конденсатор	К70-7-В-1а-100-220 000 пФ ± 1%-М
C10	Конденсатор	К70-7-В-1а-100-450 000 пФ ± 1%- М
C11	Конденсатор	К70-7-В-1а-100-500 000 пФ ± 1%-М
C12	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-184 500 пФ ± 1%-М
C13	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-414 000 пФ ± 1%-М
L1	Дроссель	Черт. 626.03.00-01
L2	Дроссель	Черт. 626.03.00
L3	Дроссель	Черт. 626.01.00-03
L4	Дроссель	Черт. 626.01.00-04
L5	Дроссель	Черт. 626.01.00
L6	Дроссель	Черт. 626.01.00-02
L7	Дроссель	Черт. 626.01.00-01
L8	Дроссель	Черт. 626.03.00-02
L9	Дроссель	Черт. 626.03.00-03
TV1	Трансформатор	Черт. 644.14.37
FU	Разрядник	Р-4; ЭФ3.393.016 ТУ

* По 2 резистора включены параллельно.

(0,2±0,1 Нп) на частоте 800 Гц. Разность затуханий контура на крайних частотах полосы канала ТУ должна быть 5,0±1,0 дБ (0,6±0,1 Нп).

Включение ступеней АВК-2 в различных комбинациях должно обеспечивать изменение затухания на крайних частотах канала ТУ до 1,5—2,5 дБ (0,2—0,3 Нп).

Затухание амплитудно-выравнивающего контура АВК-2 фильтра

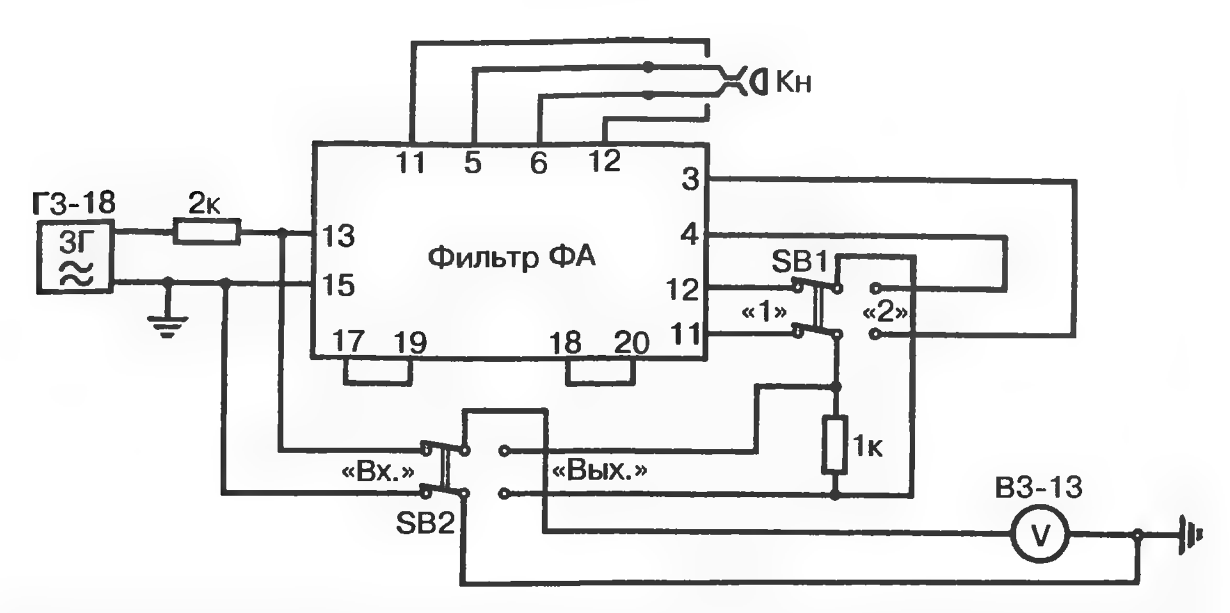


Рис. 302 Схема измерения затухания фильтра ВЧ, удлинителей УДЦ1 и УДЦ2, контуров АВК-2 и КК1

ФА не должно быть менее 5,0 дБ (0,6 Нп) на частоте 1650 Гц и более 1,0 дБ (0,15 Нп) на частоте 2550 Гц. Контур АВК-2 должен обеспечивать увеличение затухания на 2,0 дБ (0,25 Нп) на частоте 2550 Гц.

Корректирующий контур КК1 фильтра ФА должен обеспечивать затухание 21 дБ (2,4 Нп) на частоте 1650 Гц и 24,0 дБ (2,8 Нп) на частоте 2550 Гц; разность затуханий на указанных частотах должна быть 3,5±0,5 дБ (0,4±0,05 Нп).

Затухание фильтров В4 и Н4, входящих в фильтр типа ФА, определяют как разность уровней на входе и выходе, измеренных указателем уровня с высоким входным сопротивлением.

При всех измерениях затуханий фильтров и их элементов (АВК, КК, УДЛ) необходимо корпус блока и корпуса измерительных приборов объединить между собой и заземлить.

Измерение затухания фильтра высокой частоты производят по схеме на рис. 302 при подаче на вход фильтра (зажимы *13* и *16)* от звукового генератора через резистор 2 кОм сигнала частотой 1650—2550 Гц с уровнем −17,4 дБ и частотой 500—800 Гц с уровнем +8,5 дБ. На выходе фильтра (зажимы *11* и *12)* должна быть включена нагрузка 1 кОм (тумблер *SB1* в положении «1»).

Затухание фильтра низкой частоты измеряют по схеме на рис. 28 при подаче на вход фильтра (зажимы *21* и *22)* от звукового генератора через резистор 620 Ом сигнала частотой 500—800 Гц с уровнем −17,0 дБ и частотой 1650—2550 Гц с уровнем +8,5 дБ (тумблер *SB1* в положении «1»). На выходе фильтра (зажимы *7* и *8)* подключают нагрузку 620 Ом; удлинитель УДЛ2 должен быть выключен (дужки замыкают зажимы *3* и *4* гнезд *Гн12, Гн13, Гн14* и *Гн15)*.

Испытание контура АВК-1 и удлинителей УДЛ1 и УДЛ2 на соответствие нормативным характеристикам производят по схемам

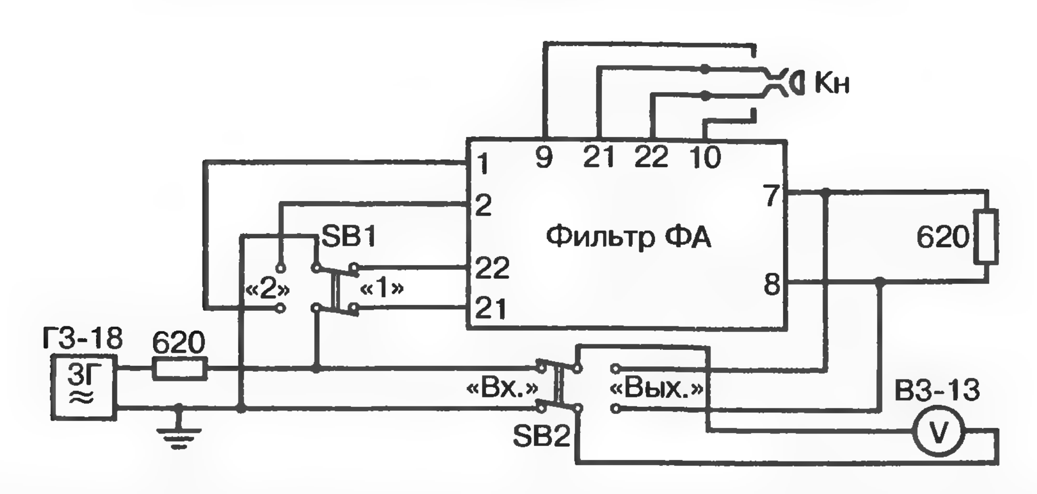


Рис. 303. Схема измерения затухания фильтра НЧ, удлинителей УДЛ1, УДЛ2, контура АВК-1.

рис. 303. На зажимах *9-21* и *10-22* фильтра ФА устанавливают перемычки. На вход *1-2* через резистор 620 Ом от звукового генератора подают сигнал, к зажимам *7-8* подключают нагрузку 620 Ом (тумблер *SB1* в положении «2»).

Измерение входного и выходного уровней производят указателем уровня с высоким входным сопротивлением. При выключенных удлинителях УДЛ1 (дужки замыкают зажимы *3* и *4* гнезд *Гн20, Гн21, Гн22, Гн23),* УДЛ2 (дужки замыкают зажимы *3* и *4* гнезд *Гн12, Гн13, Гн14* и *Гн15), АВК-1* (дужки замыкают зажимы *3* и *4* гнезд *Гн16, Гн17, Гн18* и *Гн19)* измеряют затухание фильтра НЧ на одной из частот канала ТУ. Затем поочередно переставляют дужки в гнездах *Гн12—Гн15* или *Гн20—Гн23* (замыкают зажимы *1-2* гнезд), при этом затухание фильтра должно возрастать соответственно на 1,5 дБ (0,2 Нп); 3,5 дБ (0,4 Нп); 7,0 дБ (0,8 Нп) и 13,5 дБ (1,6 Нп).

Для проверки АВК-1 удлинители УДЛ1 и УДЛ2 выключают, на вход *1-2* подают сигнал с уровнем —17,0 дБ частоты 500 Гц и включают АБК-1 (дужка замыкает зажимы *1-2* гнезда *Гн16).* Уровень на выходе фильтра НЧ при этом должен понизиться на 7 дБ. Затем на вход подают сигнал частотой 800 Гц с уровнем 17 дБ, при этом уровень на выходе должен понизиться на 1,7 дБ. При включении ступеней АВК-1 (дужки замыкают зажимы *1-2* гнезд *Гн17, Гн18* и *Гн19* в различных комбинациях) разница затуханий на крайних частотах канала ТУ должна измениться на 1,5—2,5 дБ (0,2—0,3 Нп). Затухание, вносимое УДЛ1, УДЛ2 или АВК-1, складывается с затуханием фильтра.

Проверку УДЦ1, УДЦ2 и АВК-2 фильтра производят по схеме на рис. 302 аналогично приведенной ранее проверке УДЛ1, УДЛ2 и АВК-1. Устанавливают перемычки *5-11, 6-12, 17-19, 18-20* на зажимах фильтра. На вход *13-16* от звукового генератора через резистор 2 кОм подают входной сигнал соответствующего уровня, к зажимам *3-4* подключают нагрузку 1 кОм.

При выключенных УДЦ1 (дужки замыкают зажимы *3-4* гнезд *Гн4, Гн5, Гн6* и *Гн7*), УДЦ2 (дужки замыкают зажимы *3-4* гнезд *Гн8, Гн9, Гн10* и *Гн11*), АВК-2 и КК1 (дужки замыкают зажимы *3-4* гнезд *Гн2* и *Гн3*) затухание фильтра ВЧ должно соответствовать нормам. Затем поочередно переставляют дужки в гнездах *Гн4—Гн7* и *Гн8—Гн11*. При этом затухание должно возрастать на 1,5; 3,5; 7,0 и 13,5 дБ. Для проверки АВК-2 удлинители УДЦ1 и УДЦ2 выключают, на вход *13-16* подают сигнал с уровнем —17,0 дБ на частоте 1650 Гц и включают АВК-2 (дужки замыкают зажимы *1-2* гнезд *Гн1* и *Гн2*).

Уровень на выходе фильтра ВЧ не должен понизиться менее чем на 5,0 дБ. Затем на вход подают сигнал того же уровня на частоте 2550 Гц — уровень на выходе не должен понизиться более чем на 1,0 дБ. При перестановке дужки в гнезде *Гн1* (замкнуты зажимы *3-4*) разница затуханий на крайних частотах канала должна измениться на 2,0 дБ (0,25 Нп).

Для проверки корректирующего контура КК1 амплитудно-выравнивающий контур АВК-2 выключают и включают КК1 (замыкают зажимы *1-2* гнезда *Гн3*). Затухание фильтра ВЧ складывают с затуханием КК1.

Монтаж фильтров выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 279).

Габаритные размеры приведены на рис. 294; масса 10 кг.

14. Бесконтактная аппаратура

Назначение. Бесконтактная аппаратура предназначена для расшифровки и зашифровки сигналов при передаче и приеме приказов телеуправления и телесигнализации.

Некоторые конструктивные особенности. Бесконтактная аппаратура диспетчерской централизации включает в себя линейный шифратор ЛШ1, блок синхронизации ЦС, шифратор центрального поста ЦШР, дешифратор центрального поста ЦДШ3, усилительный блок ГУ, блок регистрации ЦТР, блок диодный соединительный БДС, блок групповой триггерный БТГР, блок групповой избирательный ГИ.

Питание аппаратуры осуществляется от источника постоянного тока напряжением (12±1,2) и (24±2,4) В и напряжением смещения (2±0,2) В на линейных пунктах и (12±1,2) В на центральном посту.

Испытание и регулировка бесконтактной аппаратуры производятся на испытательном пульте ПИ-ДЦН-70.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между всеми токоведущими частями и корпусом бесконтактной аппаратуры должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного ха-

рактера в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом при температуре окружающего воздуха (+20±5)°С, относительной влажности (65±15)% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Бесконтактная аппаратура должна эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от −20 до +40°С и относительной влажности окружающего воздуха (65±15)% при температуре +20°С.

15. Линейный шифратор ЛШ1

Назначение. Линейный шифратор ЛШ1 (черт. 601.33.13) осуществляет формирование и передачу известительных приказов, производит счет импульсов, обеспечивает поочередное возникновение на каждом выходе диодной матрицы отрицательного импульса, фиксирует междукодовые промежутки.

Некоторые конструктивные особенности. Линейный шифратор ЛШ1 (рис. 304) включается в схему с помощью двух 22-штырных штепсельных колодок (черт. 710.09.90).

Наименование и тип элементов, примененных в линейном шифраторе ЛШ1, приведены в табл. 168.

Монтаж линейного шифратора ЛШ1 выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж линейного шифратора ЛШ1 выведен на две 22-ножевые штепсельные колодки. Нумерация колодок и их контактов, если смотреть на блок со стороны снятого кожуха, показана на рис. 304.

Габаритные размеры приведены на рис. 304; масса не более 9 кг.

16. Блок синхронизации центрального поста типа ЦС

Назначение. Блок синхронизации типа ЦС (черт. 601.33.14) обеспечивает отсчет времени нахождения группового распределителя в каждой позиции, определяет момент окончания цикла проверки контролируемых объектов и осуществляет посылку сигнала синхронизации, регулирует использование канала ТУ для передачи сигналов ТУ и импульсов синхронизации, возвращает в исходное состояние вспомогательный триггер группового распределителя в случае неполучения сигнала из каналов ТС.

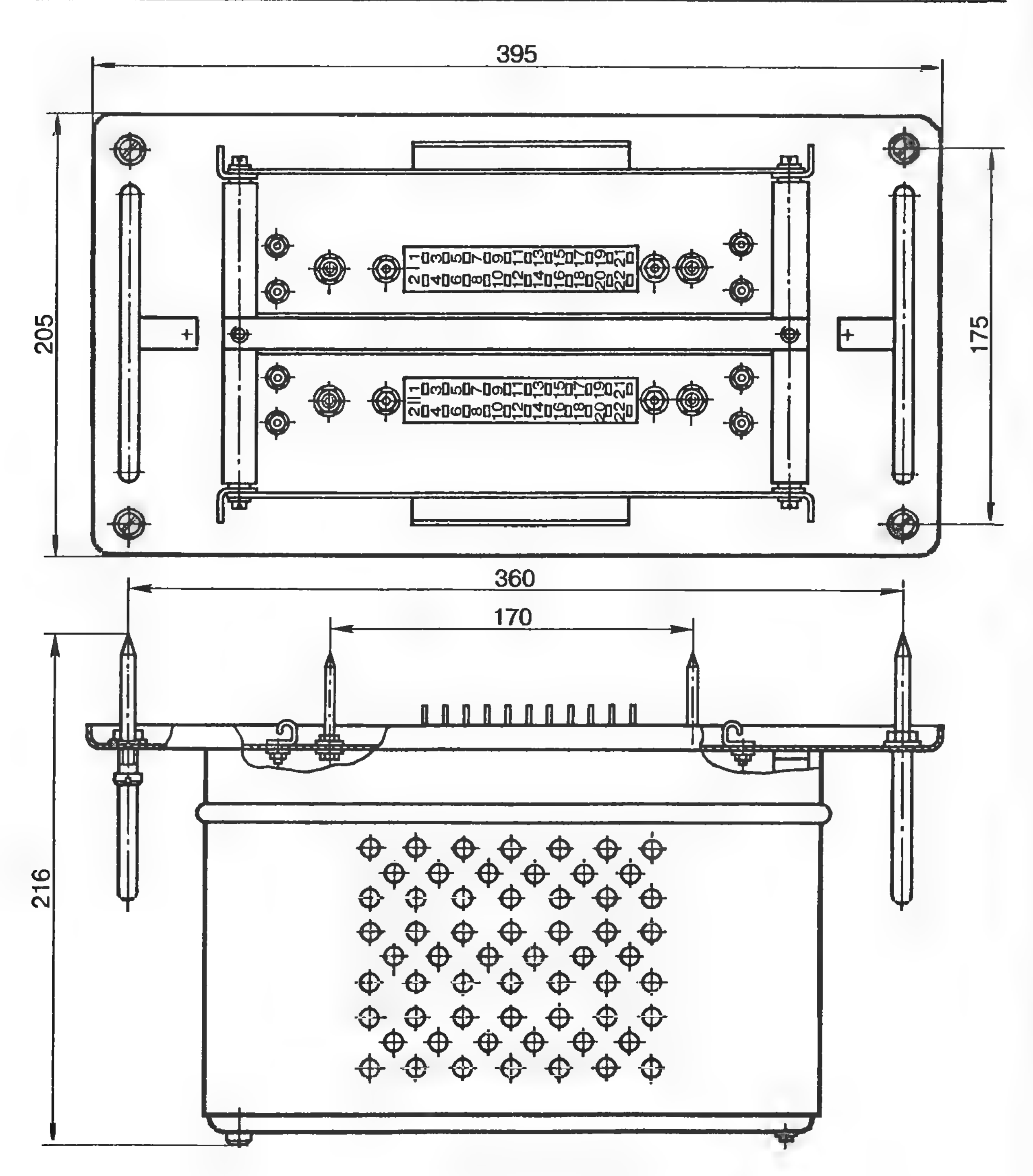


Рис. 304. Линейный шифратор ЛШ1

Некоторые конструктивные особенности. Блок синхронизации ЦС включается в схему с помощью одной 22-штырной штепсельной колодки (черт. 710. 09.90). Наименование и тип элементов, примененных в блоке синхронизации ЦС, приведены в табл. 169.

Монтаж блока выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система. Монтаж блока ЦС выведен на 22-ножевую штепсельную колодку.

Таблица 168

Наименование и тип элементов, примененных в линейном шифраторе ЛШ1

Условное обозначение на схеме	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R2, R6, R11, R14, R19, R64, R84, R89, R92, R97, R100, R105, R107	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ±10%
R3, R8, R12, R16, R20, R29, R31, R33, R35, R38—R60, R63, R65, R67, R69, R71, R73, R75, R77, R79, R81, R86, R90, R94, R98, R102, R106, R132, R133	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R4, R5, R7, R9, R10, R13, R15, R17, R18, R21—R28, R37, R61, R66, R68, R82, R85, R88, R93, R96, R101, R104, R108—R115	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом ±10%
R30, R32, R34, R36, R70, R72, R74, R76, R78, R80	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ±10%
R62	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-8,2 кОм ±10%
R83, R87, R91, R95, R99, R103	Резистор	МЛТ-2 Вт-330 Ом ±10%
R134—R143	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм ±10%
C1	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ±10%
C2—C12	Резистор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ±10%
VD1—VD94	Диод	Д226Б
VT1—VT24	Транзистор	МП40А

Нумерация контактов колодки аналогична нумерации колодки линейного шифратора (см. рис. 304).

Габаритные размеры приведены на рис. 304; масса не более 9,0 кг.

17. Шифратор центрального поста типа ЦШР

Назначение. Шифратор центрального поста ЦШР (черт 601.33.15) осуществляет формирование и передачу управляющих приказов, производит счет импульсов, обеспечивает поочередное возникновение на каждом выходе диодной матрицы отрицательного импульса, обеспечивает блокировку реле Г, осуществляет управление частотами генератора ЦГ-2.

Таблица 169

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ЦС

Условное обозначение на схеме	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R5, R6, R16, R17, R19, R24, R28, R32, R35, R40, R43, R48, R51, R55, R59, R60, R65, R70, R71, R78, R83, R86, R91, R95, R99, R104	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ±10%
R2, R7, R12, R15, R21, R25, R30, R33, R37, R41, R45, R49, R53, R57, R62, R67, R72, R80, R84, R88, R92, R97, R100	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ± 10 %
R3, R8, R9, R11, R14, R18, R20, R22, R23, R26, R27, R29, R31, R34, R36, R38, R39, R42, R44, R46, R47, R50, R52, R54, R55, R6I, R63, R68, R73, R77, R79, R81, R82, R85, R87, R89, R90, R93, R94, R96, R98, R103	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R4, R10, R13, R64, R66, R69, R75	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ±10%
R58, R101	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-8,2 кОм ±10%
R102	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом ±10%
C1—C21	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ±10%
C22 (5 мкФ)	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ±10% (5 шт. включаются параллельно)
VD1—VD23	Диод	Д226Б
VD25—VD51	Диод	Д226Б
VT1—VT24	Транзистор	МП40А

Некоторые конструктивные особенности. Шифратор ЦШР включается в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки (черт. 710.09.90).

Наименование и тип элементов, примененных в шифраторе ЦШР, приведены в табл. 170.

Монтаж шифратора выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система. Монтаж шифратора ЦШР выведен на 22-ножевую штепсельную колодку. Нумерация контактов колодки аналогична нумерации колодки линейного шифратора (см. рис. 304).

Габаритные размеры приведены на рис. 304; масса не более 9 кг.

Таблица 170

Наименование и тип элементов, примененных в шифраторе ЦШР

Условное обозначение на схеме	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R3, R5, R10, R11, R15, R18, R21, R23, R25, R26, R29, R31, R33, R34, R37—R44, R53, R68, R69, R81, R86, R88, R90, R91, R94, R96, R98, R99, R103—R110, R113, R114, R119	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом ±10%
R2, R4, R7, R9, R12, R16, R20, R24, R28, R32, R36, R45, R47, R49, R51, R66, R73, R75, R77, R79, R84, R89, R93, R97, R101	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ±10%
R6, R8, R13, R17, R54, R55, R65, R67, R83	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R14, R19, R22, R27, R30, R35, R87, R92, R95, R100, R111, R112	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ±10%
R46, R48, R50, R52, R74, R76, R78, R80, R82, R85	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ±10%
R56— R64	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом ±10%
R70	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм±10%
R71, R72	Резистор	МЛТ-1 Вт-120 Ом ±10%
R102	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ±10%
C1—C10, C12	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ±10%
VD1—VD60	Диод	Д226Б
VT1—VT25	Транзистор	МП40А
VT26	Транзистор	П214В

18. Дешифратор центрального поста типа ЦДШ-3

Назначение. Дешифратор центрального поста типа ЦДШ-3 (черт. 601.33.16) производит отсчет тактовых импульсов известительного приказа, его расшифровку и контролирует окончание известительного приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Дешифратор ЦДШ-3 включается в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки (черт. 710.09.90).

Наименование и тип элементов, примененных в дешифраторе ЦДШ-3, приведены в табл. 171.

Таблица 171

Наименование и тип элементов, примененных в дешифраторе ЦДШ-3

Условное обозначение на схеме	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R30, R34, R38, R42, R45, R48, R58, R62, R67, R72, R76, R81, R131, R135	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ±10%
R2, R4, R9, R12, R17, R87, R92, R95, R100, R103, R108, R128, R132, R136	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ±10%
R3, R7, R11, R15, R86, R90, R94, R98, R102, R106	Резистор	МЛТ-1 Вт-360 Ом ±10%
R5, R8, R13, R16, R44, R51, R53, R66, R80, R88, R91, R96, R99, R104, R107	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом ±10%
R6, R10, R14, R18, R31, R35, R39, R46, R49, R52, R55, R61, R65, R70, R75, R79, R84, R89, R93, R97, R101, R105, R109, R129, R133, R138	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ±10%
R19—R28	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-270 Ом ±10%
R29, R33, R37, R41, R59, R63, R68, R73, R77, R82	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ±10%
R32, R36, R40, R54, R60, R64, R69, R74, R78, R83	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-360 Ом ±10
R43, R71, R85, R47, R50, R56, R57, R130, R134, R137	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом ±10%
R139—R145	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R146—R155	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм ±10%-А
C1—C10	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ±10%
VD1, VD2, VD4—VD6, VD8—VD16, VD18—VD27, VD29— VD31, VD33, VD34, VD36— VD66	Диод	Д226Б
VT1—VT5,VT7, VT9, VT11, VT13, VT16, VT18, VT20, VT22, VT24, VT26, VT28—VT38	Транзистор	МП40А
VT6, VT8, VT10, VT12, VT17, VT19, VT21, VT23, VT25, VT27	Транзистор	МП20Б
VT15	Транзистор	П21

Монтаж дешифратора ЦДШ-3 выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм^2.

Контактная система. Монтаж дешифратора ЦДШ-3 выведен на 22-ножевую штепсельную колодку. Нумерация контактов колодки аналогична нумерации колодки линейного шифратора ЛШ1 (см. рис. 304).

Габаритные размеры приведены на рис. 304; масса не более 9,0 кг.

19. Блок усилительный типа ГУ

Назначение. Блок ГУ (черт. 601.32.04) предназначен для обеспечения надежного включения групповых реле на центральном посту.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритные и установочные размеры блоков ГУ приведены на рис. 305. Электрическая принципиальная схема блока ГУ показана на рис. 306.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ГУ, приведены в табл. 172.

Таблица 172

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ГУ

Условное обозначение на рис. 306	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R7	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ±10%
R2, R8	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ±10%
R3—R5, R9—R11	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом ±10%
R6, R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R25, R26	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ±10%
VD1—VD8	Диод	Д226Б
VT1	Транзистор	МП40А
VT2	Транзистор	П214В
VT3	Транзистор	МП40А
VT4	Транзистор	П214В

Монтаж блоков ГУ выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Габаритные размеры приведены на рис. 305; масса 0,6 кг.

20. Блок регистрации типа ЦТР

Назначение. Блок ЦТР (черт. 601.32.08) предназначен для регистрации активных импульсов известительных приказов, а также для сохранения принятой информации до окончания ее реализации.

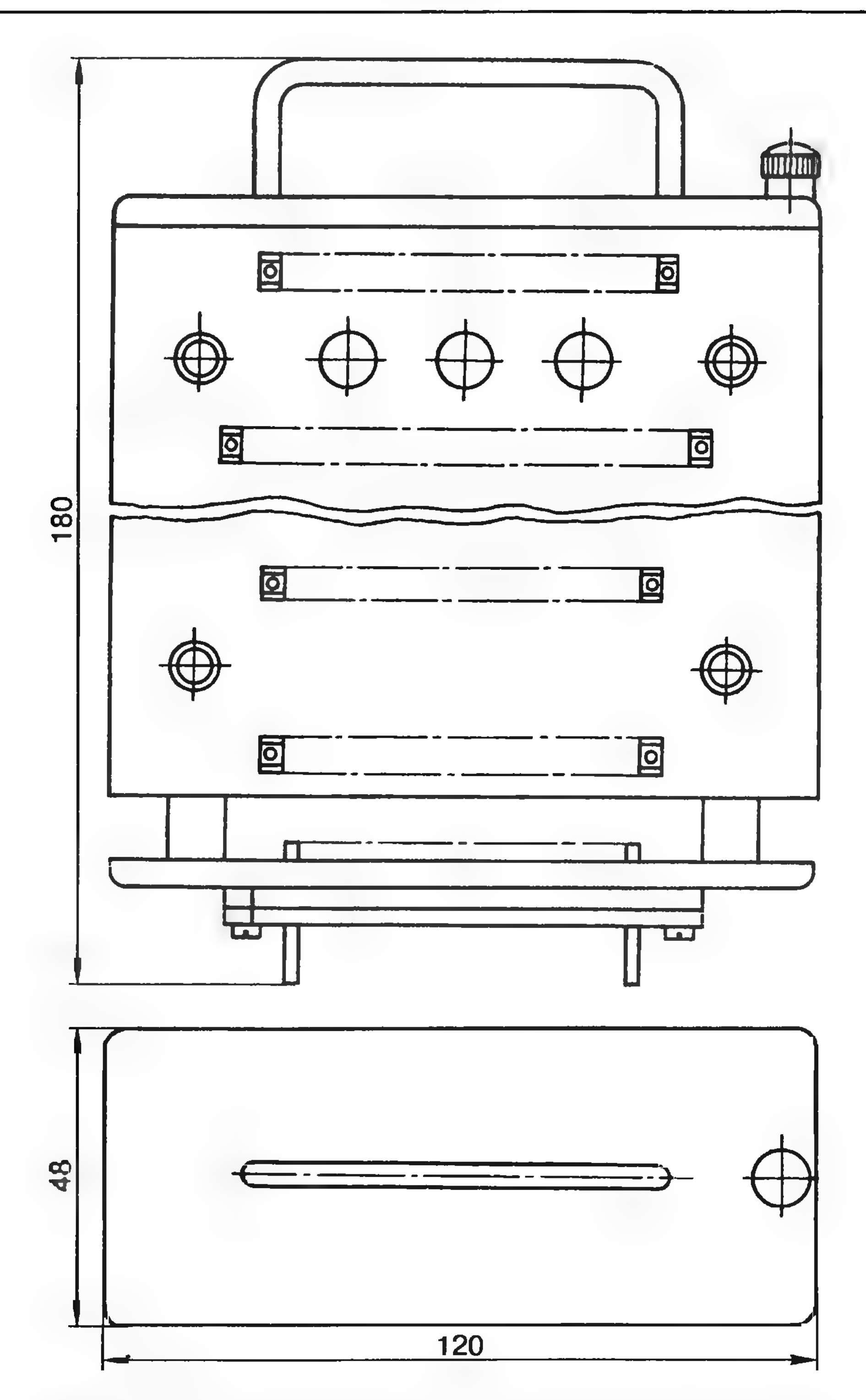


Рис. 305. Общий вид блоков ГУ, ЦТР, БДС, БТГР, ГИ

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока ЦТР показана на рис. 307.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ЦТР, приведены в табл. 173.

Монтаж блоков ЦТР выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Габаритные размеры приведены на рис. 305; масса 0,5 кг.

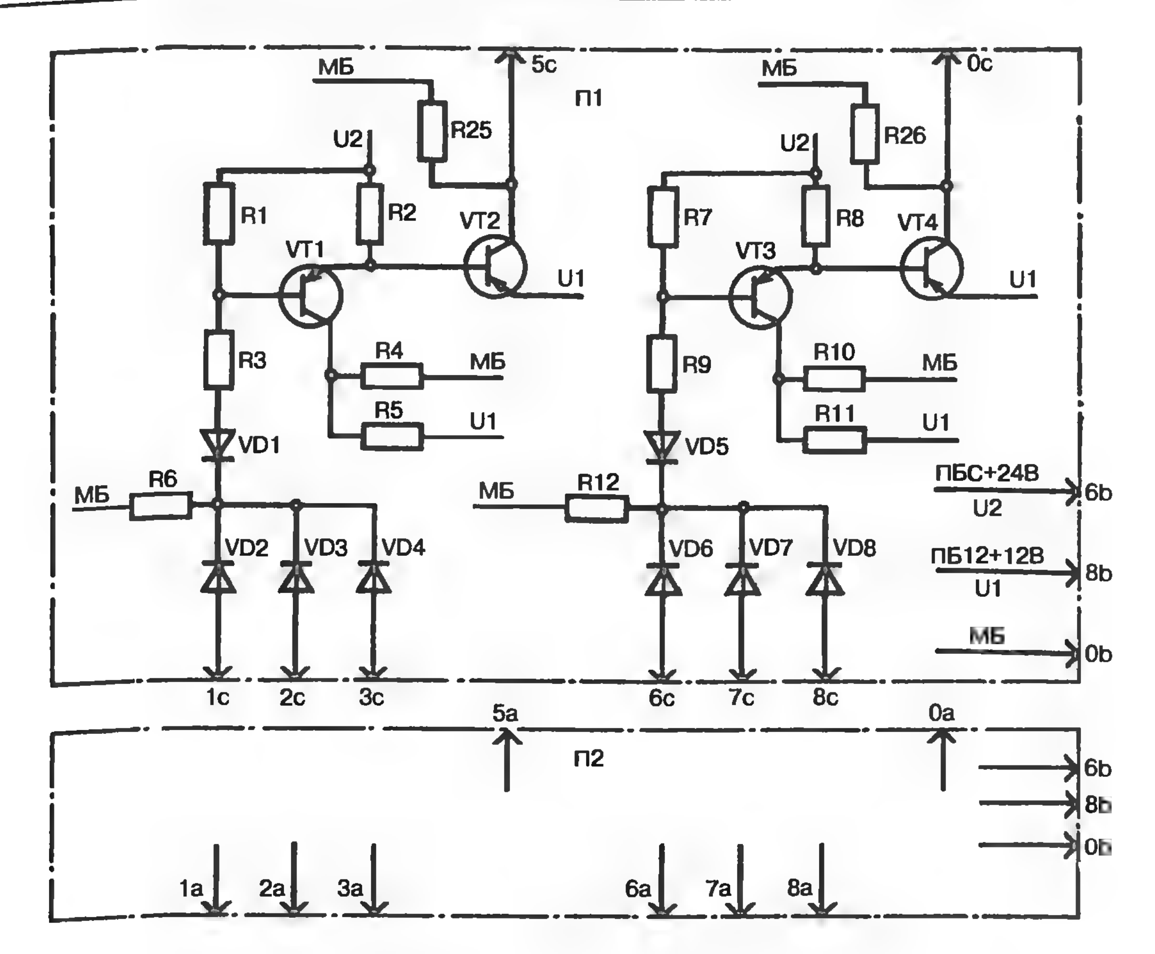


Рис. 306. Электрическая схема блока ГУ

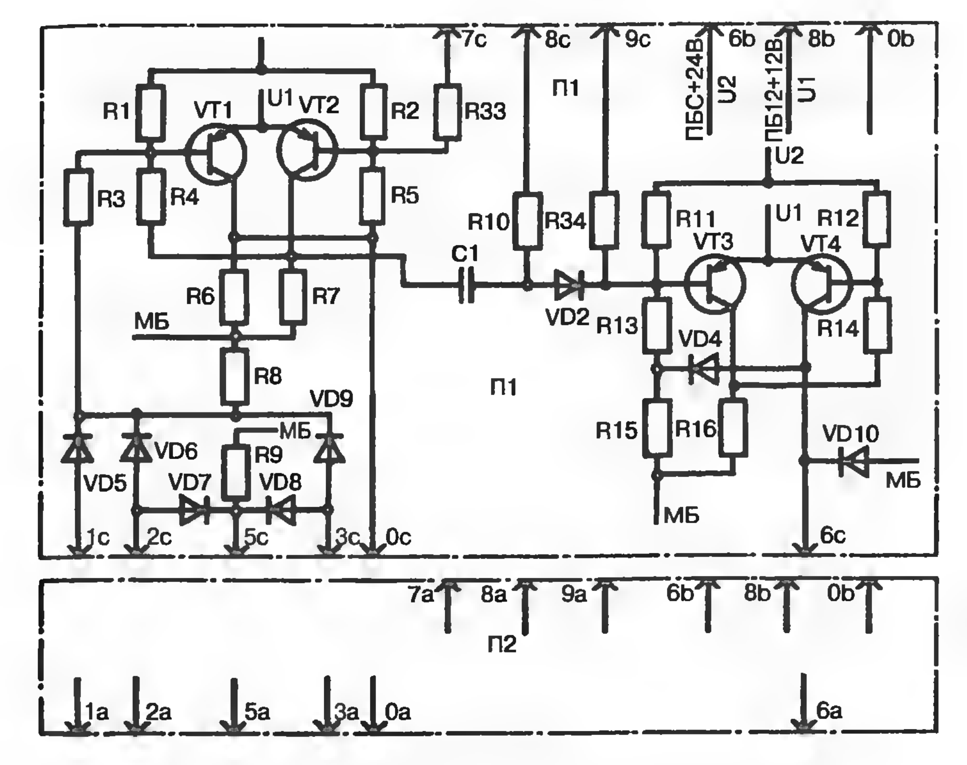


Рис. 307. Электрическая схема блока ЦТР

Таблица 173

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ЦТР

Условное обозначение на рис. 307	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R2, R11	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ±10%
R3—R7, R13, R15, R33, R34	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R8	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ±10%
R9	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом ±10%
R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-8,2 кОм ±10%
R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ±10%
R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом ±10%
R16	Резистор	МЛТ-1 Вт-390 Ом ±10%
C1	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ±10%
VD2	Диод	Д226Б
VD4—VD10	Диод	Д226Б
VT1—VT3	Транзистор	МП40А
VT4	Транзистор	П214В

21. Блок диодный соединительный типа БДС

Назначение. Блок БДС (черт. 601.33.17) предназначен для разделения цепей контролируемых объектов на линейных пунктах, а также цепей наборных реле на центральном посту.

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока БДС показана на рис. 308. В схеме применены диоды Д226Б в количестве 20 шт.

Монтаж блоков БДС выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Габаритные размеры приведены на рис. 305; масса 0,4 кг.

22. Блок групповой триггерный типа БТГР

Назначение. Блок БТГР (черт. 601.33.18), являющийся элементом группового распределителя, осуществляет поочередное подключение групп контролируемых объектов.

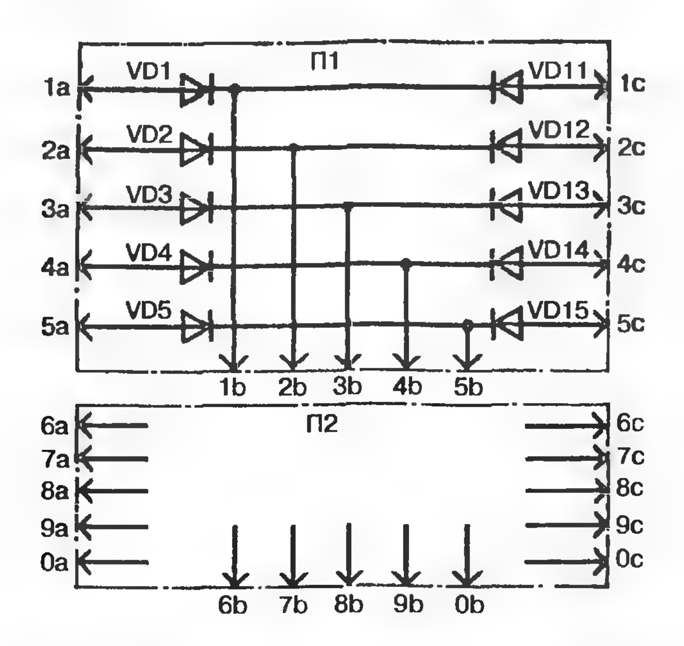


Рис. 308. Электрическая схема блока БДС

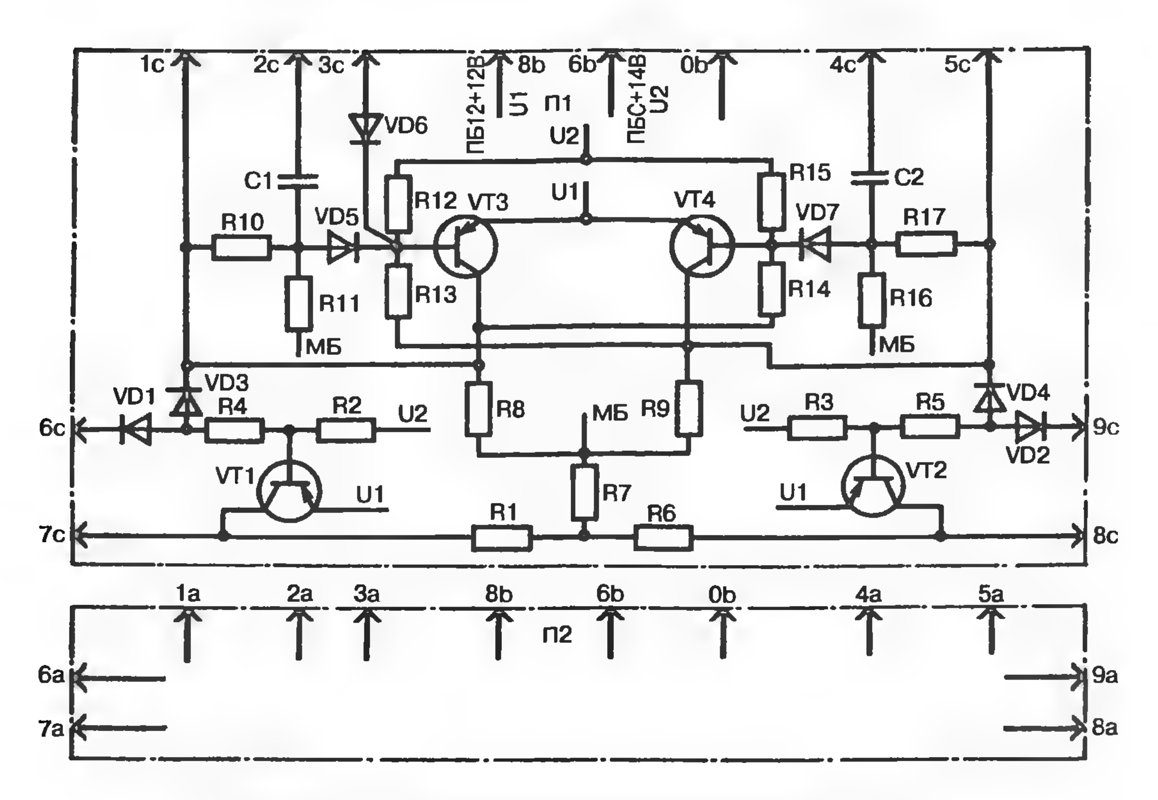


Рис. 309. Электрическая схема блока БТГР

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока БТГР показана на рис. 309.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БТГР, приведены в табл. 174.

Монтаж блоков БТГР выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Габаритные размеры приведены на рис. 305; масса 0,5 кг.

Таблица 174

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БТГР

Условное обозначение на рис. 309	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R4—R9, R13, R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом ±10%
R2, R3, R12, R15	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R10, R17	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-4,7 кОм ±10%
R11, R16	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-51 кОм ±10%
С1, С2	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ±10%
VD1—VD7	Диод	Д226Б
VT1—VT4	Транзистор	МП40А

23. Блок групповой избирательный типа ГИ

Назначение. Блок типа ГИ (черт. 601.33.19) предназначен для подключения групп контролируемых объектов и линейного генератора к каналу ТС.

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока ГИ показана на рис. 310.

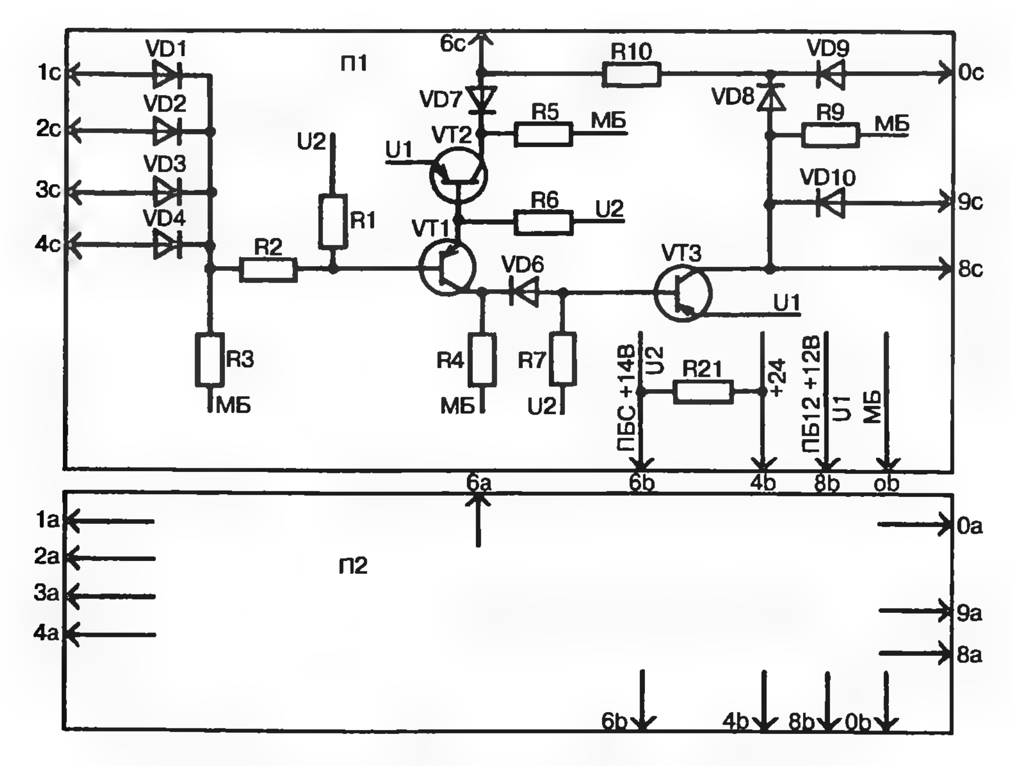


Рис. 310. Электрическая схема блока ГИ

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ГИ, приведены в табл. 175.

Таблица 175

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ГИ

Условное обозначение на рис. 310	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R2, R4, R6, R7, R10—R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ± 10%
R3, R9, R21	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ±10%
R5	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом ±10%
VD1—VD4, VD6—VD10	Диод	Д226Б
VT1—VT3	Транзистор	МП40А

Монтаж блоков ГИ выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм^2.

Габаритные размеры приведены на рис. 305; масса 0,5 кг.

24. Устройство выпрямительное типа ВУ-14/1,5

Назначение. Выпрямительное устройство ВУ-14/1,5 (черт. 532.00.04) предназначено для питания стабилизированным выпрямленным током бесконтактных кодовых устройств и каналообразующей аппаратуры диспетчерской централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Общий вид и нумерация выводов выпрямительного устройства ВУ-14/1,5 приведены на рис. 311. Электрическая принципиальная схема ВУ-14/1,5 показана на рис. 312.

Наименование и тип приборов, примененных в выпрямительном устройстве ВУ-14/1,5, приведены в табл. 176.

Электрические характеристики. Выпрямительное устройство получает питание от сети переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 220, 127 или 110 В. Допустимые колебания напряжения сети 187—242, 108—140 и 90—120 В.

Выпрямительное устройство обеспечивает на выходе напряжение от 13,4 до 14,8 В при токе нагрузки от 0,5 до 1,5 А и колебаниях напряжения сети в указанных выше пределах.

Переменная составляющая выпрямленного напряжения на выходе выпрямительного устройства не должна превышать 0,25 В при наибольшем токе нагрузки.

Температура нагрева стали и обмоток трансформатора и дросселей, а также температура нагрева диодов не должна превышать 65°С

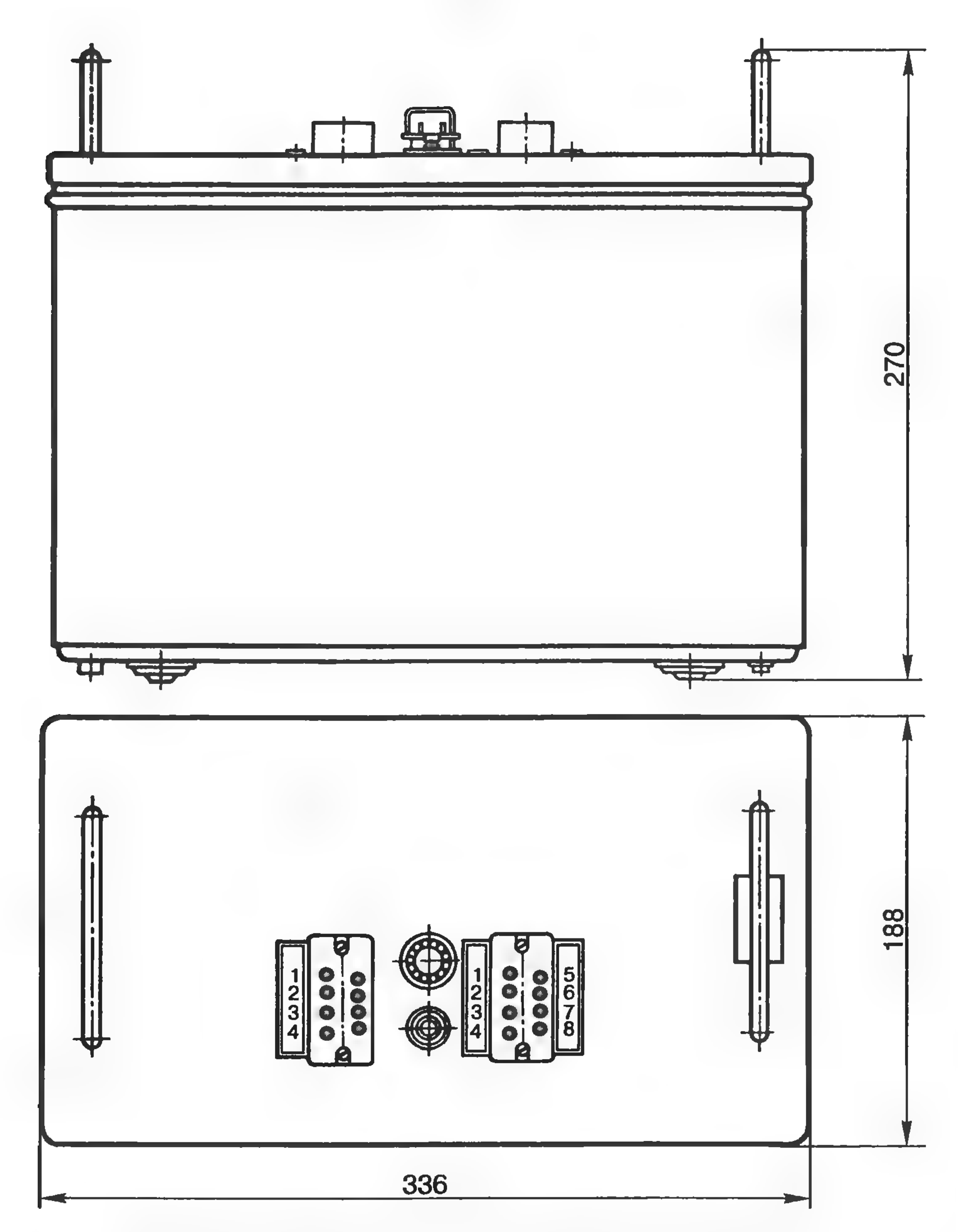


Рис. 311. Устройство выпрямительное ВУ-14/1,5

при температуре окружающего воздуха (+20±5)°С и токе нагрузки выпрямительного устройства 1,5 А.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между всеми токоведущими частями и корпусом выпрямительного устройства должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1000 В частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом выпрямительного устройства при температуре окружающего воздуха (+20±5)°С, относительной

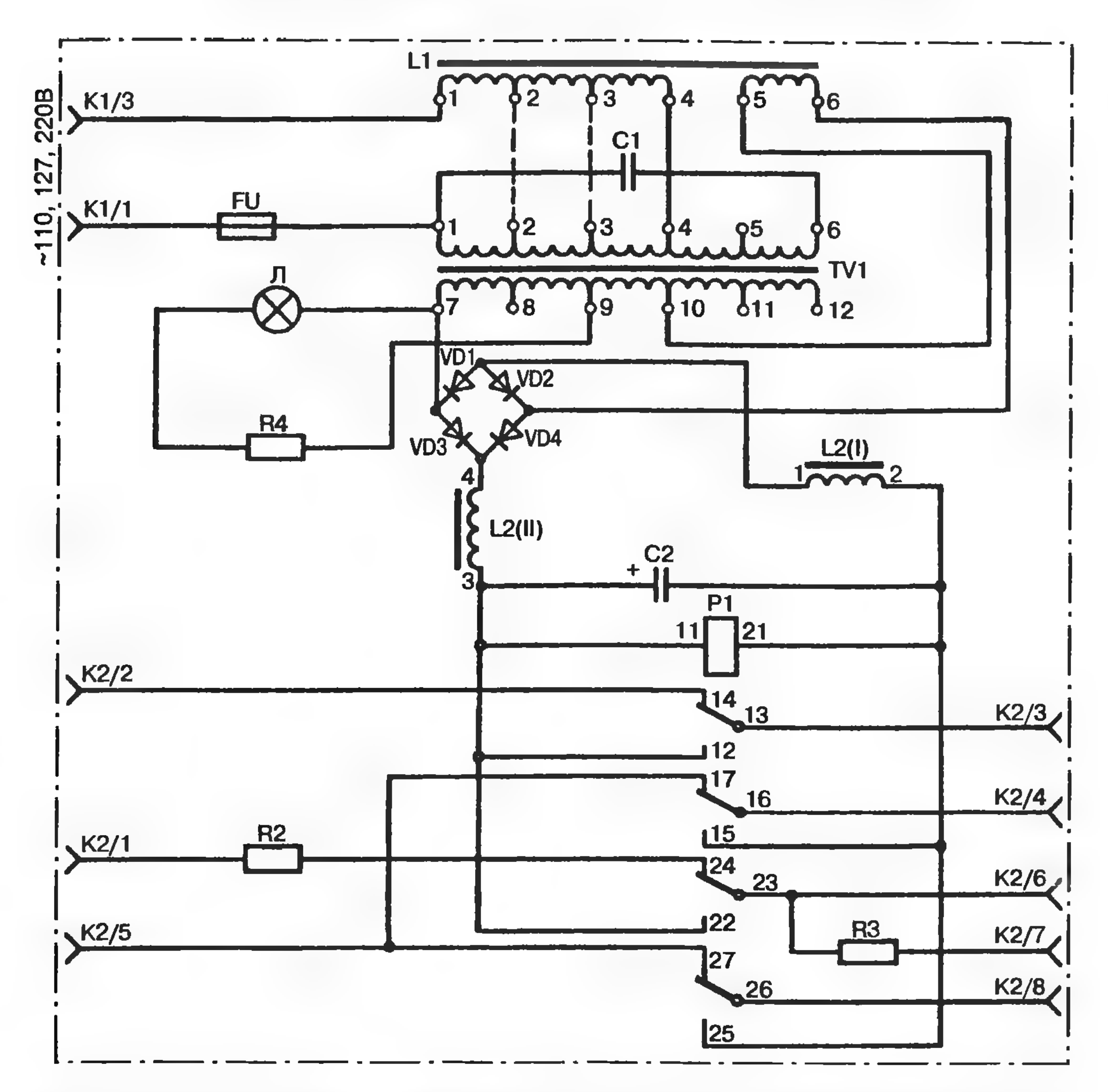


Рис. 312. Электрическая схема выпрямительного устройства ВУ-14/1,5

влажности (65±15)% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 25 МОм.

Схема испытательного стенда для проверки ВУ-14/1,5 показана на рис. 313.

Наименование и тип приборов, примененных в испытательном стенде, приведены в табл. 177.

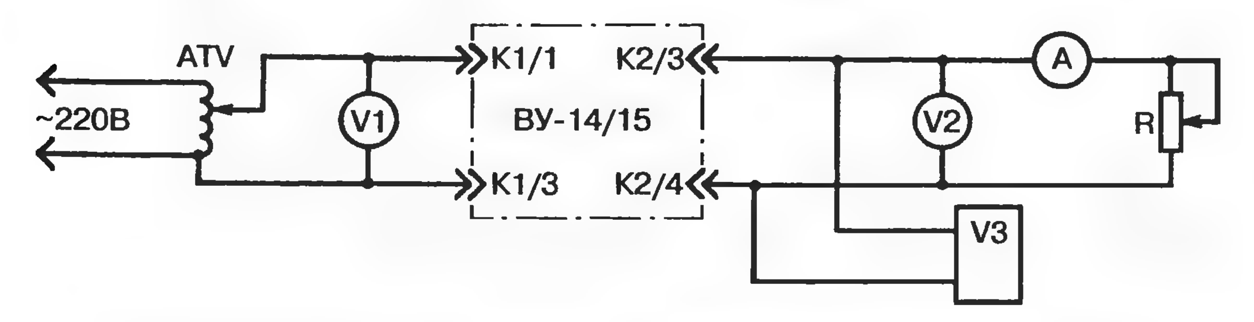


Рис. 313. Схема испытательного стенда для проверки ВУ-14/1,5

Таблица 176

Наименование и тип приборов, примененных в ВУ-14/1,5

Условное обозначение на рис. 312	Наименование прибора	Тип прибора
СЛ	Лампа сигнальная	КМ12-90
FU	Предохранитель	ВП-1-1-1А
VD1—VD4	Диод	Д242А
С2	Конденсатор	К50-3-25-2000 мкФ
С1	Конденсатор	КБГ-МН-1000-4 мкФ ±10%
R4	Резистор	МЛТ-1 Вт-51 Ом±10%
R3	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-39 Ом ±10% (2 шт. параллельно)
R2	Резистор	МЛТ-2 Вт-130 Ом ±10% (2 шт. параллельно)
Р1	Реле	КДР-1, черт. У612.01.35 Контактный набор 197-197
L2	Дроссель	Черт. 644.22.87
L1	Дроссель	Черт. 644.22.88
TV1	Трансформатор	Черт. 641.19.37

Таблица 177

Наименование и тип приборов, примененных в испытательном стенде

Условное обозначение на рис. 313	Наименование прибора	Тип прибора
TV1	Автотрансформатор	ЛАТР
V1	Вольтметр	Э59; класс 0,5; шкала 0—300 В
V2	Вольтметр	Э59; класс 0,5; шкала 0—30 В
V3	Вольтметр ламповый	В3-13
А	Амперметр	Э59; класс 0,5; шкала 0—2 А
R	Реостат	150 Ом± 10%; 1,7 А

Условия эксплуатации. Выпрямительное устройство ВУ-14/1,5 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от −20 до +40°С и относительной влажности воздуха (65±15)% при температуре +20°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 311; масса не более 14 кг.

25. Трансформатор 644.17.92

Трансформатор (черт. 644.17.92) применяется в диспетчерской централизации «Нева».

Обмоточные данные трансформатора (рис. 314) приведены в табл. 178.

Таблица 178

Обмоточные данные трансформатора

Номера выводов	Количество витков	Марка и диаметр провода	Полное сопротивление при частоте 800 Гц (не менее), Ом
1-2	1050	ПЭЛШКО; 0,12 мм	$1{,}5 \cdot 10^4$
2-3	1750		$4{,}0 \cdot 10^4$
3-4	700		$7{,}0 \cdot 10^3$
5-6	500	ПЭЛШКО; 0,29 мм	$3{,}0 \cdot 10^3$
7-8	500		$3{,}0 \cdot 10^3$

26. Стативы диспетчерской централизации «Нева»

Назначение. Стативы диспетчерской централизации «Нева» предназначены для размещения кодовой аппаратуры.

Некоторые конструктивные особенности. Стативы диспетчерской централизации «Нева» являются закрытыми унифицированными стативами с типовым монтажом и изготовляются шести типов: статив центрального поста типа 1Ц «Нева» (черт. 527.11.27), статив центрального поста 2Ц «Нева» (черт. 527.11.28), статив линейного пункта типа Л «Нева» (черт. 527.11.29), статив трансляционного пункта типа ТП «Нева» (черт. 527.11.37), статив испытательного пункта типа ИЦ «Нева» (черт. 527.11.38), статив усилительного пункта типа УП «Нева» (черт. 527.11.39).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей статива по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом при температуре окружающего воздуха (+20±5)°С, относительной влажности (65±15)% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 25 МОм.

Контактная система. Нумерация контактов колодок, расположен-

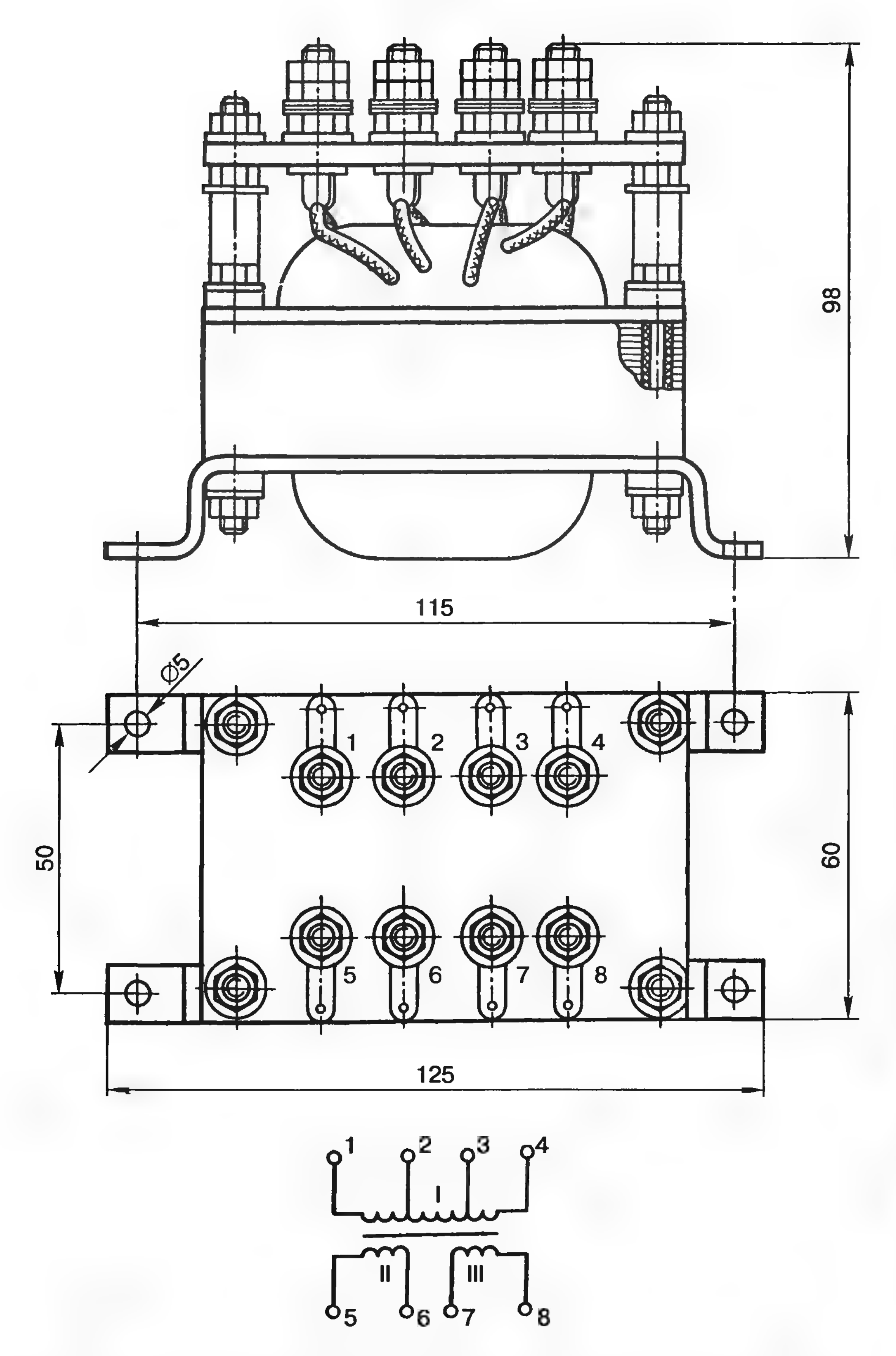


Рис. 314. Общий вид и схема обмоток трансформатора 644. 17. 92

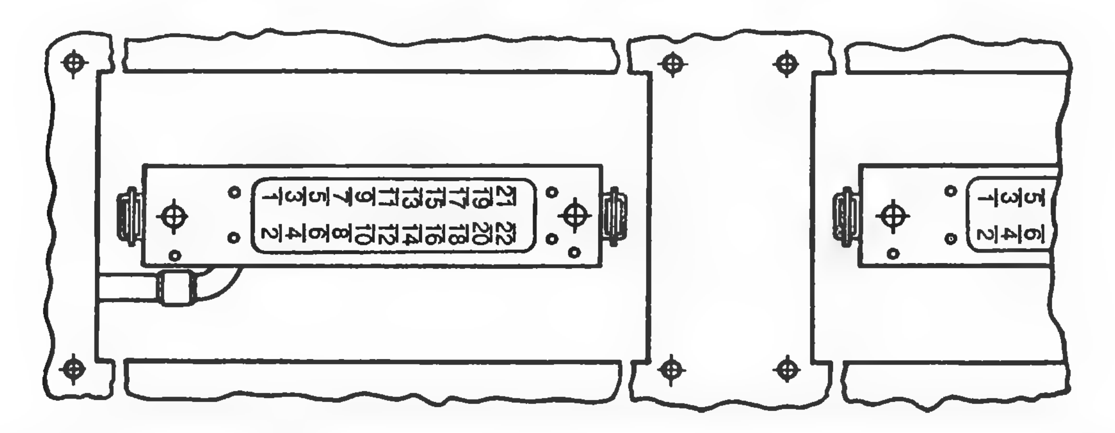


Рис. 315. Нумерация контактов штепсельных колодок, расположенных на стативах, при виде на статив с лицевой стороны

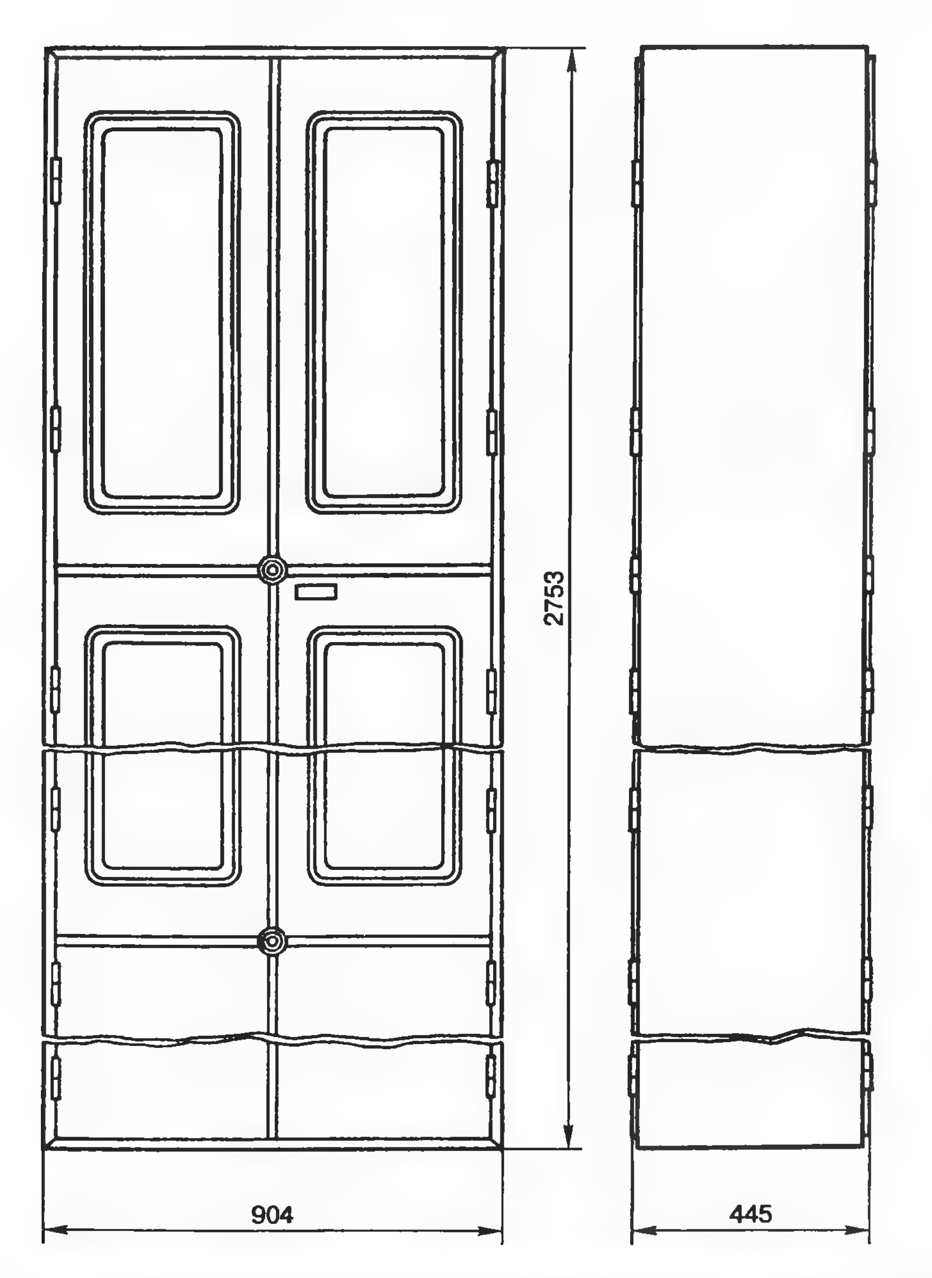


Рис. 316. Статив диспетчерской централизации системы «Нева»

ных на стативах, и 22-штепсельных разъемов при виде на статив с лицевой стороны приведена на рис. 315.

Условия эксплуатации. Стативы могут эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°С, относительной влажности воздуха (65±15)% и атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.

Габаритные размеры стативов приведены на рис. 316; масса каждого статива не более 300 кг.

27. Статив центрального поста типа 1Ц «НЕВА»

Схема расположения приборов в стативе типа 1Ц и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 317.

Статив 1Ц выполняет ответственные функции, поэтому в нем устанавливаются два комплекта (А и Б) аппаратуры, т. е. предусматривается резервирование. Переход с комплекта А на комплект Б осуществляется с помощью реле ОРУ.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 1Ц, приведены в табл. 179.

Для монтажа статива 1Ц используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм² (200 м), ПМВГ-0,35 мм² (700 м), МГШВЭ2×0,35 мм² (100 м), МГШВЭ-0,35 мм² (50 м).

Шифраторы ЦШР, блоки ЦС, ГУ, БДС, БТГР, фильтры ФА, генераторы ЛГ, ЦГ поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива.

Полки 10–7, 4, 1:

Полки				
10	101	АЛГ 601.33.50	102	БЛГ 601.33.50
9	91	АЦС 601.33.14	92	БЦС 601.33.14
8	81	АЦШР 601.33.15	82	БЦШР 601.33.15
7	71	АЦГ 601.32.56	72	БЦГ 601.32.56
4	Щиток линейно-вводный 601.03.89			
1	11	ФА 601.33.41		

Полка 5:

51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512	513	514	515
А1 БТГР	А2 БТГР	А3 БТГР	А ГУ	А БДС			БДС			Б1 БТГР	Б2 БТГР	Б3 БТГР	Б ГУ	Б БДС
601.33.18			601.32.04	601.33.17			601.33.17			601.33.18			601.32.04	601.33.17

Полка 3:

31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	311	312
АГ	АПГ	АКГ	Заглушка	767.24.92	767.24.92			Заглушка	БГ	БПГ	БКГ
617.00.04	617.00.15	617.00.40	814.56.95			830.40.07		814.56.95	617.00.04	617.00.15	617.00.40
	767.27.32									767.27.32	

Полка 2:

21	22	23	24	25	26	27	28	29	210	211	212
АКП	АСП	А1РУ	А2РУ	А3РУ	ОРУ	Заглушка	БКП	БСП	Б1РУ	Б2РУ	Б3РУ
617.00.25	617.11.26			617.00.23	617.00.17	814.56.95	617.00.25	617.11.26			617.00.23
			767.27.32							767.27.32	

Рис. 317. Схема расположения приборов в стативе типа 1Ц «Нева»

Таблица 179

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 1Ц

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
АЦШР, БЦШР	Шифратор	ЦШР, черт. 601.33.15
АЦС, БЦС	Блок синхронизации	ЦС, черт. 601.33.14
АГУ, БГУ	Усилитель групповой	ГУ, черт. 601.32.04
БДС, АБДС, ББДС	Блок диодный соединительный	БДС, черт. 601.33.17
А1—3БТГР, Б1—3БТГР	Блок триггерный групповой	БТГР, черт. 601.33.18
Ф	Фильтр	ФА, черт. 601.33.41
АЛГ, БЛГ	Генератор линейный	ЛГIII, черт. 601.33.50
АЦГ, БЦГ	Генератор центрального поста	ЦГ, черт. 601.32.56
АГ, БГ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.04
АПГ, БПГ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.15
ОРУ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.17
АСП, БСП	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.26
АЗРУ, БЗРУ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.23
А1РУ, А2РУ, Б1РУ, Б2РУ	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.26
АКП, БКП	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.25
R1, R2	Резистор	ПП2-11-470 Ом ±10%
R3—R6, R20—R23	Резистор	МЛТ-2 Вт-510 Ом ±10%
R7, R8	Резистор	МЛТ-1 Вт-300 Ом ±10%
R9—R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом ±10%
R15, R16	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-51 кОм ±10%
R17, R18	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ±10%
R19	Резистор	МЛТ-1 Вт-1 кОм ±10%
R24	Резистор	ПП2-11-10 кОм ±10%
R25	Резистор	ПП2-12-10 кОм ±10%
R26	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-22 кОм ±10%
С1—С6	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ±10%

Продолжение табл. 179

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
VD1—VD4	Диод	Д226Б
FU1—FU8	Предохранитель	5А
FU9—FU14	Разрядник	РВНШ-250, черт. 414.00.00
КРП, КРУ, КСП	Тумблер	ТП1-2
SB1, SB2	Переключатель	15ПЗН1
Кн1—Кн4	Кнопка	ПКТ-I-1-1
V	Вольтметр	М4200, черт. 619.90.68
Np/kΩ	Миллиамперметр	М4200
Гн1—Гн16	Гнездо	Черт. 735.70.50
АКГ, БКГ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.40
R27, R29	Резистор	МЛТ-2 Вт-270 Ом ±10%
R28, R30	Резистор	МЛТ-1 Вт-4,3 кОм ±10%
R31, R32	Резистор	МЛТ-1 Вт-620 Ом ±10%
R33, R34	Резистор	ПП2-14 $\frac{20кОм\pm10\%}{20кОм\pm10\%}$;
С7, С8	Конденсатор	К50-12-25 В-1000 мкФ$^{+80\%}_{-20\%}$

Кодовые реле КДРШ, щиток линейно-вводный (черт. 601.03.89), разрядники, предохранители, резисторы, конденсаторы и диоды поставляются вместе со стативами.

28. Статив центрального поста типа 2Ц «Нева»

Схема расположения приборов в стативе типа 2Ц и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 318.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 2Ц, приведены в табл. 180. В статив устанавливается один из четырех типов блоков, обозначенных звездочкой (*) в табл. 180.

Для монтажа статива 2Ц «Нева» используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм^2 (200 м), ПМВГ-0,35 мм^2 (1000 м), ПМВГ-0,2 мм^2 (800 м), МГШВЭ2×0,35 (10 м).

Приборы ЦУ, ЦДШ, ЦТР, ЦДМ, ГУ, ГИ, БТГР, БДС поставля-

Полки

Полка															
13	1301 ЦУ 601.33.52 или 53, 54, 55							1302							
12	1201 ЦДМ 601.33.56 или 57, 58, 59							1202 601.33.16 ЦДШ							
11	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115
	ЦТР												БТГР		
	601.33.08												601.33.18		
10	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015
	ГИ												БТГР		БДС
	601.33.19												601.33.18		601.33.17
9	91	92	93	94	95	96	97	98	99	910	911	912	913	914	915
	ГУ														
	601.32.04														

Полка												
7	71	72	73	74	75	76	77	78	79	710	711	712
	1И	2И	3И	4И	5И	6И	7И	8И	9И	10И		КЦ
	615.00.02										Заглушка 814.56.95	617.00.27
	767.27.32											
6	61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612
	11И	12И	13И	14И	15И	16И	17И	18И	19И	20И		
	615.00.12										Заглушка	
	767.27.32										814.56.95	
5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512
	1В1	1В2	2В1	2В2	3В1	3В2	4В1	4В2	5В1	5В2	6В1	6В2
	617.11.13											
	767.27.32											
4	41	42	43	44	45	46	47	48	49	410	411	412
	7В1	7В2	8В1	8В2	9В1	9В2	10В1	10В2	11В1	11В2	12В1	12В2
	617.11.13											
	767.27.32											
3	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	311	312
	13В1	13В2	14В1	14В2	15В1	15В2	16В1	16В2	17В1	17В2	18В1	18В2
	617.11.13											
	767.27.32											
2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	210	211	212
	19В1	19В2	20В1	20В2	21В1	21В2	22В1	22В2	23В1	23В2	П1	П2
	617.11.13										617.00.18	617.00.25
	767.27.32											

Полка					
1	11	12	13	14	81
	Заглушка		TV	Заглушка	
	814.57.05		644.17.92	814.57.05	767.33.21

Рис. 318. Схема расположения приборов в стативе типа 2Ц «Нева»

Таблица 180

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 2Ц

Условное обозначение на рис. 318	Наименование прибора	Тип прибора
ЦУ*	Усилитель центрального поста	ЦУ*-I—ЦУ-IV, черт. 601.33.52—55
1ЦТР—12ЦТР	Блок регистрации	ЦТР, черт. 601.32.08
ЦДШ	Дешифратор центрального поста	ЦДШ, черт. 601.33.16
ЦДМ*	Демодулятор центрального поста	ЦДМ*-I—ЦДМ-IV, черт. 601.33.56—59
1ГУ—15ГУ	Блок усилительный	ГУ, черт. 601.32.04
1ГИ—12ГИ	Блок групповой избирательный	ГИ, черт. 601.33.19

Продолжение табл. 180

Условное обозначение на рис. 318	Наименование прибора	Тип прибора
1БТГР—5БТГР	Блок триггерный группового распределителя	БТГР, черт. 601.33.18
1БДС	Блок диодный соединительный	БДС, черт. 601.33.17
П1	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.18
П2	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.25
КЦ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.27
1И—20И	Реле	КДРШ1, черт. 615.00.02
1В1—23В1, 1В2—23В2	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.13
TV	Трансформатор	Черт. 644.17.92
FU1, FU2	Разрядник	РВНШ-250
FU3	Предохранитель	Черт. 20876.00.00; 3А
FU4—FU6	Предохранитель	Черт. 20876.00.00; 10А
R1—R20	Резистор	МЛТ-2 Вт-27 Ом ±10%
R21—R60	Резистор	МЛТ-2 Вт-51 Ом ±10%
R61—R80	Резистор	МЛТ-2 Вт-200 Ом ±10%
R81—R85	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом ±10%
R86, R87	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
R88, R89	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ±10%
R90, R91	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-51 кОм ±10%
R92—R97	Резистор	МЛТ-2 Вт-51 Ом ±10%
C1	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ± 10% (3 шт. включены параллельно)
C2	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ±10%
VD1—VD47	Диод	Д226Б
SB	Тумблер	ТП1-2
Зв	Звонок	Черт. 32616.00.00; 24 В
Л1, Л2	Лампа	КМ24В-90 мА
SB1	Переключатель щеточный	24П1И1

Полки															
11	1101 ЛУУ 601.33.77	1102 ЛГ 601.33.48													
10	1001 ЛДМ 601.32.68	1002 ЛШ 601.33.13													
9	91	92 БТГР 601.33.18	93	94	95	96 ГИ 601.33.19	97	98	99	910	911	912 БДС 601.33.17	913	914	915
8	81 1	82 2	83 3	84 4 617.00.06	85 5	86 6	87 7	88 8	89 9 767.27.32	810 10	811 ОС 617.00.18	812 РП 617.11.16 767.27.32			
7	71 Р1	72 Р2	73 Р3	74 Р4 617.00.42	75 Р5	76 Р6	77 Р7	78 Р8 767.27.32	79 ПА 617.00.14	710 А 617.00.25	711 ПАИ 617.00.18	712 Ц 617.00.25			
6	61 Г1	62 Г2 617.00.14	63 Г3	64 Г4 767.27.32	65 Г5	66 1ГУ	67 2ГУ	68 3ГУ	69 4ГУ 617.11.36	610 5ГУ	611 6ГУ	612 7ГУ			
5	51 У1 767.27.32	52 У2	53 ВТ	54 ВАЧ 617.12.02	55 ВАН	56 ВАЦ	57 ВРЧ	58 ОРЧ	59 ВРН	510 ОРН	511 УФ 615.44.01	512 ОК 617.12.02 767.27.32			
4	Щиток линейно-вводный 601.03.90														
3	31 ОЛ	32 ОП НМШ2	33 СБ	Панель 767.30.25	311 У3 617.12.02 767.27.32	312 У4									
2	21 1ТР 644.17.92	22 2ТР	23 ЗБ-2												
1	11 П1И ИР-5	12 ПОИ	13 П2И	14 ВУ-14/1,5 532.00.04											

Рис. 319. Схема расположения приборов в стативе типа Л «Нева»

ются заводом согласно заказу отдельно от статива. Кодовые реле КДРШ, линейный трансформатор, резисторы, конденсаторы, диоды, разрядники, тумблер, переключатель, звонок поставляются вместе со стативом.

29. Статив линейного пункта типа Л «Нева»

Схема расположения приборов в стативе типа Л и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 319.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах Л, приведены в табл. 181.

Для монтажа статива Л «Нева» используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм^2 (200 м), ПМВГ-0,35 мм^2 (780 м), ПМВГ-0,2 мм^2 (415 м), ПМОВ-0,35 мм^2 (2 м), МГШВЭ2×0,35 (10 м). В статив устанавливается линейный генератор ЛГ одного из четырех типов.

Приборы ЛУУ, ЛДМ, ЛГ, ЛШ, БТГР, ГИ, БДС, НМШ2, ЗБ2, ИР5, ВУ-14/1,5 поставляются по отдельному заказу. Все остальные комплектующие изделия поставляются вместе со стативом.

Таблица 181

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах Л

Условное обозначение на рис. 319	Наименование прибора	Тип прибора
1ГИ—3ГИ	Блок групповой избирательный	ГИ, черт. 601.33.19
ЛШ	Шифратор линейный	ЛШ1, черт. 601.33.13
ЛДМ	Демодулятор линейный	ЛДМ2, черт. 601.32.68
ЛГ	Генератор линейный	ЛГ-I—ЛГ-IV, черт. 601.33.48—51
ЛУ	Усилитель линейный	ЛУУ, черт. 601.33.77
ЗБ2	Блок защитный	ЗБ2, черт. 145.00.00
ВУ	Устройство выпрямительное	ВУ-14/1,5, черт. 532.00.04
1БДС—6БДС	Блок диодный соединительный	БДС, черт. 601.33.17
1БТГР—3БТГР	Блок групповой триггерный	БТГР, черт. 601.33.18
TV1, TV2	Трансформатор	Черт. 644.17.92
R1, R4—R9	Резистор	МЛТ-1 Вт-510 Ом ±10%
R2, R11, R18	Резистор	МЛТ-1 Вт-51 Ом ±10%
R3, R27, R28	Резистор	МЛТ-2 Вт-1 кОм ±10%
R13	Резистор	МЛТ-1 Вт-10 кОм ±10%
R14	Резистор	МЛТ-1 Вт-20 кОм ±10%
R15	Резистор	МЛТ-1 Вт-39 кОм±10%
R16	Резистор	МЛТ-1 Вт-82 кОм ±10%
R17	Резистор	МЛТ-1 Вт-160 кОм ±10%
R19—R22	Резистор	Черт. 7157.00; 14 Ом, 1 А
R23, R26, R30, R34—R36	Резистор	МЛТ-2 Вт-100 Ом ±10%
R25	Резистор	ПЭВ-10 Вт-100 Ом ±10%
R29	Резистор	МЛТ-1 Вт-200 Ом ±10%
C1	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ±10%
C2	Конденсатор	К50-12-25 В-500 мкФ
C3	Конденсатор	К50-12-25 В-1000 мкФ
C4—C9	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ±10%

Продолжение табл. 181

Условное обозначение на рис. 319	Наименование прибора	Тип прибора
С10, С11	Конденсатор	КБГ-МН-600 В-1 мкФ ±10%
VD1—VD6	Диод	Д226Б
Л	Лампа	КМ-24 В-90 мА
FU1—FU4, FU7, FU8	Предохранитель	Черт. 20876.00.00; 5А
FU5, FU6	Предохранитель	20876.00.00; 1А
УФ	Реле	КДРШЗ-М, черт. 615.44.01
1—10	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.06
Г1—Г5, ПА	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.14
ОС, ПАИ	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.18
А, Ц	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.25
Р1—Р8	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.42
РП	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.16
ГУ—7ГУ	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.36
У1—У4, ВТ, ВАЧ, ВАН, ВАЦ, ВРН, ВРЧ, ОК, ОРН, ОРЧ	Реле	КДРШ1, черт. 617.12.02
ПОИ, П1И, П2И	Реле	ИР5-1800 с нейтральной регулировкой
ОЛ, ОП, СБ	Реле	НМШ2-4000
R10*	Резистор	ПП2-11-470 Ом ±10%
R31*	Резистор	МЛТ-1 Вт-1 кОм ±10%
R32*	Резистор	ПП2-11-10 кОм ±10%
R37*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ±10%
V*	Вольтметр	М4200
SB1, SB2*	Тумблер	ТВ2-1
SB3*	Переключатель	15П2Н1
SB4*	Ключ телефонный	$КТ2\frac{3-5}{3-5}$
ИП*	Прибор измерительный	Черт. 619.91.00
Кн, Кн1*	Переключатель кнопочный	ПКТ-1-1

* Установлены в линейно-вводном щитке (черт. 601. 03. 90).

30. Статив трансляционного пункта типа ТП «Нева»

Схема расположения приборов в стативе типа ТП и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 320.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ТП, приведены в табл. 182.

Для монтажа статива ТП «Нева» используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм^2 (400 м), ПМВГ-0,35 мм^2 (500 м), ПМОВ-0,35 мм^2 (3 м), МГШВЭ2×0,35 (100 м).

Приборы ЦДМ-4, ЦУ, ЦУУ, ЛУУ, ТПЧ, ФА поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива. Все остальные комплектующие изделия поставляются вместе со стативом.

31. Статив испытательный типа ИЦ «Нева»

Схема расположения приборов в стативе типа ИЦ и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 321.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ИЦ, приведены в табл. 183.

Приборы ТПЧ, БДС, БТГР, ГИ, ВУ, ЛШ, ЛУУ, ЛГ, ЛДМ поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива. Все остальные комплектующие изделия поставляются вместе со стативом.

32. Статив усилительного пункта типа УП «Нева»

Схема расположения приборов в стативе типа УП и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 322.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах УП, приведены в табл. 184.

Для монтажа статива УП «Нева» используется провод ПМВГ-0,75 мм^2 (400 м), ПМВГ-0,35 мм^2 (500 м), МГШВЭ-0,35 мм^2 (50 м), МГШВЭ2×0,35 мм^2 (50 м).

Приборы ФА, ЦУ, ЛУУ, БСК, ВУ, ЗБ поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива. Все остальные комплектующие изделия поставляются вместе со стативом.

Полки				
7	71 601.33.41 3ФА		72 601.33.76 3ЦУ	
6	61 601.33.77 ЛУ		62 601.33.27 ЦДМ-4	
5	51 601.33.78 ТПЧ		52 601.32.56 ЦГ-2	
4	41 601.33.53 1ЦУ		42 601.33.54 2ЦУ	
3	Щиток линейно-вводный 601.03.91			
2	21 601.33.41 1ФА		22 601.33.41 2ФА	
1	11 TV1 | 12 TV2 644.17.92	13 3Б-2	14 532.00.04 ВУ-14/1,5	

Рис. 320. Схема расположения приборов в стативе типа ТП «Нева»

Полки															
9	91 ЛГ II 601.33.49							92 ЛУУ 601.33.77							
8	81 ЛГ III 601.33.50							82 ЛДМ 601.32.68							
7	71 ТПЧ 601.33.78							72 ЛШ 601.33.13							
6	61 1	62 2	63 3	64	65	66 1	67 2	68	69	610	611	612	613	614	615
	БТГР 601.33.18			ГИ 601.33.19		БДС 601.33.17									
5	51 1	52 2	53 3	54 4	55 5	56 6	57 7	58 8	59 9	510 10	511 РП 617.11.16	512 Заглушка 814.56.95			
	767.27.32		617.00.06												
4	41 1Р	42 2Р	43 3Р	44 4Р	45 5Р	46 6Р	47 7Р	48 8Р	49 9Р	410 10Р	411 11Р	412 12Р			
	617.00.15 767.27.32														
3	Щиток линейно-вводный 601.03.92														
2	21 13Р	22 14Р	23 15Р	24 16Р	25 17Р	26 18Р	27 КР	28 ПАИ	29 А	210 ПА	211 Ц	212 ОК			
	617.00.15 767.27.32						617.00.18		617.00.25	617.00.14	617.00.25				
									767.27.32						
1	11 П1И | 13 ПОИ | 15 П2И ИР-5-1800 Ом							16 ВУ-14/1,5 532.00.04							
	12 1ЛТ 644.17.92			14 2ЛТ 644.17.32											

Рис. 321. Схема расположения приборов в стативе типа ИЦ «Нева»

Полки					
8	81 601.33.53 1ЦУ			82	
7	71 601.33.54 2ЦУ			72 601.33.77 ЛУУ	
6	61 601.33.55 3ЦУ			62 601.33.94 2БСК	
5	51 601.33.94 1БСК			52 601.33.41 3ФА	
4	Щиток линейно-вводный 601.03.96				
3	31 601.33.41 1ФА			32 601.33.41 2ФА	
2	21 TV3	22 TV4 | 23 TV5	24 TV6 | 25 TV7		
1	11 3Б-2 145-00-00	12 TV1 | 13 TV2 644.17.92		14 ВУ-14/1,5 532.00.04	

Рис. 322. Схема расположения приборов в стативе типа УП «Нева»

Таблица 182

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ТП

Условное обозначение на рис. 320	Наименование прибора	Тип прибора
ЦДМ-4	Демодулятор центрального поста	ЦДМ-4, черт. 601.33.27
1ЦУ	Усилитель	ЦУ-II, черт. 601.33.53
2ЦУ	Усилитель	ЦУ-III, черт. 601.33.54
ЗЦУ	Усилитель	ЦУУ, черт. 601.33.76
ЛУ	Усилитель	ЛУУ, черт. 601.33.71
ТПЧ	Преобразователь частоты	ТПЧ, черт. 601.33.78
1ФА—3ФА	Фильтр	ФА, черт. 601.33.41
TV1, TV2	Трансформатор	Черт. 644.17.92
ЗБ	Блок защитный	ЗБ-2, черт. 145.00.00
ВУ	Устройство выпрямительное	ВУ-14/1,5, черт. 532.00.04
ЦГ-2	Генератор центрального поста	ЦГ-2; черт. 601.32.56
R2*	Резистор	7157; 14 Ом
R3*	Резистор	ПП2-11-470 Ом± 10%;
R4*	Резистор	I-СП-II-2-А-10 кОм ±10%
R5*	Резистор	I-СП-2-А-10 кОм ±10%
R6*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-22 кОм ±10%
R7—R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-160 Ом ± 10%
R11	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-39 Ом ±10% (2 шт. включаются параллельно)
R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-68 Ом ±10%
V*	Вольтметр	М4200
SB1—SB3*	Выключатель	ПВ-2-10; I исполнение
SB4*	Переключатель	23П4Н1
SB5, SB6*	Тумблер	ТП1-2
Гн1—Гн16	Гнездо	Черт. 735.70.50
VD*	Диод	Д226Б
ИП	Прибор измерительный	М4200, черт. 619.91.00
FU1, FU2	Предохранитель	№ 20876; 1А
U3—FU7	Предохранитель	№ 20876; 0,5А
FU8—FU23	Разрядник	РВНШ-250

* Установлены в линейно-вводном щитке (черт. 601.03.91).

Таблица 183

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ИЦ

Условное обозначение на рис. 321	Наименование прибора	Тип прибора
ТПЧ	Преобразователь частоты	ТПЧ, черт. 601.33.78
1БДС, 2БДС	Блок диодный соединительный	БДС, черт. 601.33.17
1БТГР—3БТГР	Блок триггерный групповой	БТГР, черт. 601.33.18
ГИ	Блок групповой избирательный	ГИ, черт. 601.33.19
ВУ	Устройство выпрямительное	ВУ-14/1,5, черт. 532.00.04
ЛШ	Шифратор линейный	ЛШ1, черт. 601.33.13
ЛУУ	Усилитель линейный	ЛУУ, черт. 601.33.77
ЛГII, ЛГIII	Генератор линейный II и III каналов	ЛГII (черт. 601.33.49); ЛГIII (черт. 601.33.50)
ЛДМ	Демодулятор линейный	ЛДМ2, черт. 601.33.68
TV1, TV2	Трансформатор	Черт. 644.17.92
FU3, FU4	Предохранитель	1А, черт. 20876.00.00
FU1, FU2	Предохранитель	5А, черт. 20876.00.00
VD1, VD2, VD4,VD5, VD6	Диод	Д226Б
C1, C2, C3	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ ±10%
R31—R48, R4, R57	Резистор	МЛТ-1 Вт-1 кОм ±10%
R29, R30	Резистор	14 Ом, 1А, черт. 7157.00
R11— R28, R58	Резистор	МЛТ-1 Вт-360 Ом ±10%
R7, R8	Резистор	МЛТ-2 Вт-100 Ом ±10%
R5, R6	Резистор	МЛТ-1 Вт-51 Ом ±10%
R1, R2, R3	Резистор	МЛТ-1 Вт-510 Ом ±10%
ПОИ; П1И, П2И	Реле	ИР5-1800 с нейтральной регулировкой
1—10	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.06
1Р—18Р	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.15
ПА	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.14
А, Ц, ОК	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.25

Продолжение табл. 183

Условное обозначение на рис. 321	Наименование прибора	Тип прибора
АПИ, КР	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.18
РП	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.16
ЩЛВ	Щиток линейно-вводный	Черт. 601.03.92
Гн1—Гн7	Гнездо измерительное	Черт. 735.70.50
Л1—Л20	Лампа коммутаторная	КМ24-90
SB1—SB24	Тумблер	ТП1-2
SB25, SB26	Переключатель щеточный	ПР15-3-24
SB27, SB28	Выключатель пакетный	ПВ2-10
R55	Резистор	МЛТ-1 Вт-160 кОм ±10%
R54	Резистор	МЛТ-1 Вт-82 кОм ±10%
R53	Резистор	МЛТ-1 Вт-39 кОм ±10%
R52	Резистор	МЛТ-1 Вт-20 кОм ±10%
R51	Резистор	МЛТ-1 Вт-10 кОм ±10%
R49, R50, R59, R60	Резистор	ПП2-14-20 кОм ±10%
R9, R10	Резистор	ПП2-11-470 Ом ±10%

Таблица 184

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах УП

Условное обозначение на рис. 322	Наименование прибора	Тип прибора
1ФА—3ФА	Фильтр	ФА, черт. 601.33.41
1ЦУ	Усилитель II канала	ЦУ-II, черт. 601.33.53
2ЦУ	Усилитель III канала	ЦУ-III, черт. 601.33.54
3ЦУ	Усилитель IV канала	ЦУ-IV, черт. 601.33.55
ЛУУ	Усилитель линейный	ЛУУ, черт. 601.33.77
1БСК, 2БСК	Блок согласования каналов	БСК, черт. 601.33.94
ВУ	Устройство выпрямительное	ВУ-14/1,5, черт. 532.00.04
ЗБ	Защитный блок	ЗБ-2, черт. 145.00.00

Продолжение табл. 184

Условное обозначение на рис. 322	Наименование прибора	Тип прибора
R42*	Резистор	ПП2-12-10 кОм ±10%
R43*	Резистор	ПП2-11-10 кОм±10%
R1, R20—R23, R39	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%
R2, R15, R77, R19, R36—R38*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом ±10%
R3, R5, R24, R26*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом ±5% (2 шт. включены параллельно)
R6, R8, R27, R29*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом ± 5%
R4, R25*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ±5%
R7, R16, R28*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 5%
R9, R11, R30, R32*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-240 Ом ± 5%
R10, R31*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом ±5%
R12, R14, R33, R35*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-390 Ом ±5%
R13, R34*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-270 Ом ±5%
R18	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-160 Ом ±10%
R40*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-22 кОм ±10%
R41	Резистор	14 Ом, черт. 7157.00
Np	Прибор измерительный	Черт. 619.90.68
V*	Вольтметр	М4200; 0—30 В
SB1*	Выключатель	ПВ-2-10
SB2, SB3*	Переключатель	ТП1-2
SB4*	Переключатель	23ПЧН1
VD1*	Диод	Д226Б
FU1—FU8	Предохранитель	0,5 А, черт. 20876.00.00
FU9, FU10	Предохранитель	1 А, черт. 20876.00.00
FU11—FU34	Разрядник	РВНШ-250
TV1—TV7	Трансформатор	Черт. 644.17.92

* Установлены в линейно-вводном щитке (черт. 601.03.96).

33. Статив типа О «Нева»

Схема расположения приборов в стативе типа О и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 323.

Наименование, номер чертежа и количество приборов статива О приведены в табл. 185.

Полки												
16	161	162	163	164	165	166	167	168	169	1610	1611	1612
	С1	С2	С3	С4	С5	С6	ПСВ	ПМУ	ПО	П1	П2	БС
	617.14.01											
		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32
15	151	152	153	154	155	156	157	158	159	1510	1511	1512
	Г1	Г2	Г3	Г4	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Р7	Р8
	617.14.01											
				767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32
14	141	142	143	144	145	146	147	148	149	1410	1411	1412
	И1	И2	М1	М	НД	ОП	Г	СВ	КВ	СН	СЧ	МВ
	615.44.14								617.11.14			
		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32
13	131	132	133	134	135	136	137	138	139	1310	1311	1312
	И	М	К	С	КС	ВЧ	ЗВ	ПР	ПГ	ПОП	ЗПП	ЗПЗ
	617.00.23		617.11.23		617.00.23						651.31.37	651.31.42
		767.27.32		767.27.32		767.27.32				767.27.32		767.27.32
12	121	122	123	124	125	126	127	128	129	1210	1211	1212
	51	52	53	54	55	56	57	58	61	62	63	64
	617.14.01											
11	111	112	113	114	115	116	117	118	119	1110	1111	1112
	71	72	73	74	75	76	77	78	65	66	67	68
	617.14.01											
10	101	102	103	104	105	106	107	108	109	1010	1011	1012
	11	12	13	31	32	33	34	35	36	37	СП	СПД
	617.14.01											
										767.27.32		767.27.32
9	91	92	93	94	95	96	97	98	99	910	911	912
	41	42	43	21	22	23	24	25	26	27	П3	П4
	617.14.01											
						767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32
8	81	82	83	84	85	86	87	88	89	810	811	812
	ПП1	ПП2	ПП3	ПП4	ПП	КП	ВМ	ПРУ	ЗУ	ОЗУ	ОЗП	ОЗ
	615.47.01					617.00.23						
		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32
7	71	72	73	74	75	76	77	78	79	710	711	712
	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС5	ПС6
	617.11.23											
				767.27.32				767.27.32		767.27.32		767.27.32
6	61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612
	1ПС	2ПС	3ПС	4ПС	5ПС	6ПС	7ПС	8ПС	9ПС	10ПС	ПС3	ПС4
	617.11.23											
5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512
	11ПС	12ПС	13ПС	14ПС	15ПС	16ПС	17ПС	18ПС	19ПС	20ПС	ПС1	ПС2
	617.11.23											

Полки											
3-4	41	42	43	44	45	46	47	48	49	410	412
	ГР1	ГР2	ГР3	ГР4	ГР5	ГР6	ГР7	ГР8	ГР9	ГР10	ГР11
	651.55.35										

Полки															
2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	210	211	212	213	214	215
	Б1	Б2	Б3	Б4	Б5	Б6	Б7	Б8	Б9	Б10					
	БДС 601.33.17														

Рис. 323. Схема расположения приборов в стативе типа О «Нева»

Таблица 185

Приборы статива О

Наименование прибора	Номер чертежа	Количество (шт.)
Блок диодный БДС	601.33.17	10
Приставка замедляющая полупроводниковая:		
ЗПР-1М	651.31.37	1
ЗПР-2	651.31.42	1
Реле:		
КДРШ3М	615.44.14(615.44.11—20)	8
КДРШ3МБ	615.47.01(615.47.01—10)	5
КДРШ1	617.00.23(617.00.21—30)	15
КДРШ1	617.11.14(617.11.11—20)	4
КДРШ1	617.11.23(617.11.21—30)	38
КДРШ1	617.14.01(617.14.01—10)	72

Резисторы, предохранители, панели (черт. 767.27.32) и т. п. поставляются в соответствии со спецификацией.

Для монтажа статива О «Нева» используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм^2 (230 м), ПМВГ-0,35 мм^2 (1700 м), ПМВГ-0,2 мм^2 (1300 м), ПРГ2,5-380 (5 м).

Раздел VII

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

1. Общие сведения по диспетчерской централизации

Аппаратура диспетчерской централизации предназначена для управления стрелками и сигналами целого диспетчерского участка практически на любом расстоянии и является, пожалуй, одной из самых прогрессивных систем автоматики и телемеханики.

Впервые в России участок Люберцы — Куровская, протяженностью 65 км был оборудован устройствами диспетчерской централизации системы ДВК, разработанной институтом «Гипротранссигналсвязь». В 1956 году ЦНИИ МПС была разработана и внедрена система ПЧДЦ-56. Далее внедрялись системы ЧДЦ-66, ДЦ «Нева», ДЦ «Луч». Аппаратура ДЦ «Нева» и ДЦ «Луч» получила довольно широкое распространение на железных дорогах, аппаратура этих систем описана в справочнике.

Целью данного раздела является ознакомление читателей с созданными системами ДЦ на микропроцессорной элементной базе и с ходом их внедрения на железных дорогах России.

Следует отметить, что работы по созданию диспетчерской централизации на микропроцессорной элементной базе были начаты в 1982 году. Первая система диспетчерской централизации на микропроцессорной элементной базе АСДЦ была создана во ВНИИЖТЕ, НИИЖА и ГТСС. Она была выполнена на технических средствах КТС-ЛИУС и проходила испытания на участке Мельничный ручей — Ладожское озеро Октябрьской железной дороги. На таком же комплексе технических средств КТС-ЛИУС специалистами Ростовского университета путей сообщения была разработана система диспетчерской централизации «Дон» и внедрена в 1989-1994 гг. на ряде направлений.

В 1995 году специалистами Петербургского университета путей сообщения была разработана и внедрена система диспетчерской централизации ДЦ-МПК на основе персональных ЭВМ (ПЭВМ) и промышленных контроллеров. В 1995 году эта система была принята в постоян-

ную эксплуатацию на участке Петербург — Сестрорецк. На основе этой системы в 1997 году был создан центр диспетчерского управления в Санкт-Петербургском отделении Октябрьской железной дороги.

В 1998-2001 гг. в постоянную эксплуатацию были приняты микропроцессорные системы диспетчерской централизации «Диалог», «Сетунь», «Тракт» и «Юг».

2. Микропроцессорная система диспетчерской централизации ДЦ-МПК

Центром компьютерных железнодорожных технологий (ЦКЖТ) ПГУ ПС разработана и в конце 1995 г. принята в постоянную эксплуатацию система диспетчерской централизации на основе микро-ЭВМ и программируемых контроллеров ДЦ-МПК. В 1996 г. ДЦ-МПК была адаптирована к условиям метрополитенов и принята в постоянную эксплуатацию на Петербургском метрополитене. Аппаратные средства центрального пункта управления и линейных пунктов построены на основе серийно изготавливаемого промышленного оборудования, что обеспечивает более низкую себестоимость системы, а значит и ее высокую конкурентоспособность.

Система ДЦ-МПК обеспечивает реализацию функций управления и контроля рассредоточенных объектов и применяется при диспетчеризации, автоматизации и концентрации управления. Система современная, открытая и наращиваемая, легко адаптируется к условиям конкретного полигона управления при проектировании и их изменении во время эксплуатации.

Центральный пункт управления обеспечивает взаимодействие с линейными контролируемыми пунктами ДЦ-МПК и эксплуатируемыми на железных дорогах линейными КП систем ДЦ «Луч», ЧДЦ, СКЦ и «Нева».

Система ДЦ-МПК состоит из:

- устройств центрального пункта управления (ПУ), которые устанавливаются у поездного диспетчера (в отделении, региональном или дорожном центре и т.п.) и могут быть объединены локальной сетью;
- аппаратуры линейных контролируемых пунктов (КП) на базе программируемых контроллеров или КП систем «Луч», «Нева», СКЦ и ЧДЦ;
- каналов связи между КП и ПУ;
- каналов связи и локальной сети для объединения ПУ с другими системами и уровнями управления.

На ПУ одного диспетчерского круга используются два компьютера: основной и резервный, который постоянно находится в рабочем состоянии, так называемый «горячий» резерв.

Линейный КП, представляющий собой комплекс программно-аппаратных средств, предназначен для сбора, обработки, передачи на ПУ информации о состоянии двухпозиционных объектов и приема от ПУ и исполнения команд телеуправления. КП также состоит из двух комплектов 100% резервированной аппаратуры на основе программируемых контроллеров (основного и резервного). Резервный комплект находится во включенном рабочем состоянии. Переключение комплектов осуществляется автоматически.

Контроллер КП состоит из следующих компонентов:

- промышленного одноплатного компьютера SSC-5x86H, основанного на базе архитектуры процессора 486 и содержащего центральный процессор AMD486-DX2, видеоадаптер, контроллер клавиатуры, энергонезависимую память на основе микросхемы Flash емкостью 2 Мбайта, оперативную память до 64 Мбайт, систему портов для подключения внешних устройств (жесткие, гибкие диски), громкоговоритель;
- двух плат ввода-вывода;
- сетевой карты;
- универсального модема;
- платы обработки аналоговых сигналов.

Основными функциями контроллера являются: циклический опрос входов УМВ-56/8, обработка полученной информации с фиксацией изменения состояния контролируемых объектов, формирование известительных приказов в соответствующем формате, фиксация поступления из канала команд телеуправления объектами, реализация команд ТУ через интерфейсное устройство сопряжения с объектами управления. При включении питания комплекта контроллер проводит проверку устройств, входящих в его состав. В случае успешного тестирования в контроллере автоматически запускается программа работы линейного пункта, что сопровождается звуковым сигналом. Программа периодически проверяет наличие приказа ТУ в канале телеуправления и при обнаружении стартовой посылки приказа начинается заполнение внутреннего буфера командой ТУ. По окончании приема содержимое буфера сравнивается с электронной таблицей управляющих кодов канала ТУ для определения объектов управления. При совпадении полученной команды и приказа в таблице включается соответствующее управляющее реле.

В каналообразующую аппаратуру входят универсальный модем и блок сопряжения с линией.

Универсальный модем УМ является программно-аппаратным средством, предназначенным для организации обмена информацией между ПУ и КП системы. Модем обеспечивает связь с линейными КП по двух- или четерыхпроводной линии (Л). Канал связи может быть тональным или физическим. Он также обеспечивает связь с контролируемыми пунктами в протоколе систем ДЦ-МПК, ЧДЦ-66, «Луч» и «Нева». В этом случае в модем загружается программный

драйвер протокола обмена информацией соответствующей системы ДЦ.

Модем представляет собой две платы, устанавливаемые в системный блок компьютера. На основной плате (комплект 1) расположен микропроцессор цифровой обработки сигналов (сигнальный процессор). Дополнительная плата (комплект 2) предназначена для преобразования аналоговых сигналов в цифровые и регулировки уровней сигналов.

Модемы обоих комплектов на ПУ подключаются к устройству сопряжения с линией связи БСМ, которое обеспечивает гальваническую развязку и согласование с двух- и четырехпроводной линиями.

3. Микропроцессорная система диспетчерской централизации «Диалог»

В состав аппаратуры центрального поста входят автоматизированное рабочее место поездного диспетчера АРМ ДНЦ, автоматизированное рабочее место дежурного инженера поста АРМ ШНД. Для координации работы дежурным по отделению требуется установка у него автоматизированного рабочего места АРМ ДНЦО. Как правило, в состав аппаратуры также включаются автоматизированные рабочие места энергодиспетчера АРМ ЭЧЦ и диспетчера дистанции сигнализации АРМ ШЧД.

В состав аппаратуры линейного пункта входит специализированная управляющая микро-ЭВМ типа БМ-1602, устанавливаемая в релейном помещении, которая осуществляет сбор информации о состоянии объектов контроля на линейном пункте, ее обработку, формирование сигналов телесигнализации, их кодирование и передачу на центральный пост, а также прием, декодирование команд телеуправления и формирование сигналов на выходах управляющих модулей, воздействующих на устройства электрической централизации.

Управляющая микро-ЭВМ типа БМ-1602 имеет модульный принцип построения. В ней установлены два блока питания, дублированный процессорный модуль со схемой запуска и контроля, интерфейсные модули. В микро-ЭВМ устанавливаются до 15 интерфейсных модулей в зависимости от количества команд ТУ и сигналов ТС, т.е. в зависимости от конкретного проекта, что определяется при проектировании.

Интерфейсные модули соединяются с объектами контроля и управления через контактные панели стативов сигнальным кабелем или жгутами.

Функции управления объектами выполняют модули М-выходов. Каждый модуль имеет 32 выхода управления, четыре из которых предназначены для реализации ответственных команд.

Для контроля состояния объектов применяются интерфейсные модули токовых выходов и модули входов. Модуль токовых выходов имеет 31 опросный выход, модуль входа — 16 сигнальных выходов для контроля состояния объектов. При одном модуле токовых выходов и одном модуле входов максимальное количество контролируемых объектов на станции 496. При использовании еще одного модуля входов их число увеличивается до 1008.

4. Микропроцессорная система диспетчерской централизации «Сетунь»

Система «Сетунь» адаптирована ко всем действующим системам контроля и управления движением поездов и предназначена для применения на участках железных дорог при однопутном или многопутном движении поездов с автономной или электрической тягой.

Система «Сетунь» рассчитана на использование любых устройств СЦБ на станциях и перегонах. Длина управляемого и контролируемого поездным диспетчером участка железной дороги от 200 до 1000 км в зависимости от интенсивности движения поездов, а количество управляемых и контролируемых системой объектов практически не ограничено.

Система «Сетунь» включает в себя современную систему телемеханики с высокоскоростным обменом информацией между центральным постом и линейными пунктами.

Автоматизированное рабочее место поездного диспетчера (АРМ ДНЦ) в составе микропроцессорной системы «Сетунь» является составной и неотъемлемой частью Единого диспетчерского центра управления перевозочным процессом (ЕДЦУ). Система ДЦ «Сетунь» в настоящее время внедряется на 11 железных дорогах России и СНГ. Так, например, только на Красноярской железной дороге система «Сетунь» внедрена на участках Кошурниково — Саянская, Аскиз — Абакан и Абакан — Кошурниково, протяженностью около 440 км.

АРМ ДНЦ системы «Сетунь» обеспечивает автоматизацию деятельности поездного диспетчера.

В базовый комплект АРМ ДНЦ «Сетунь» входят:

- рабочая станция РС «Табло». В зависимости от визуальной загруженности участка может быть несколько таких РС, предназначенных для просмотра поездного положения на участке с отображением основных компонентов (занятость путей и перегонов, слежение за номером поезда, показания светофоров и др.);
- рабочая станция «Схема», которая служит для посылки команд телеуправления с выбранной станции, ведения и отображения графика исполненного движения, анализа, связи с АСОУП, вывода нормативно-справочной информации;
- рабочая станция «Новый ГИД».

Основным принципом системы является обеспечение «холодного» и «горячего» резервирования. Каждая ПЭВМ имеет источник бесперебойного электропитания.

Последний вариант АРМ ДНЦ «Сетунь» — на базе программно-технического комплекса «Диспетчер» (ПТК «Диспетчер»). В состав ПТК «Диспетчер» входит промышленный компьютер «Advantech», состоящий из корпуса IPS-6806 WHP; встроенного вентилятора с терморегулятором; процессорной платы PSA-6178 F; процессора INTEL PENTIUM 111 (до 900 МГц); оперативной памяти объемом 128 Мбайт (возможен объем до 1 Гбайта); жесткого диска с объемом памяти 10 Гбайт; видеосистемы VGA-Horisont-4 4xs3 Savage 4 Pro 32 Мб, TWIN-control; индустриального монитора FPM-3180 TV (размер экрана 18", максимальное разрешение 1280x1024, зерно 0,28 мм, квадрат; угол обзора 80°).

5. Микропроцессорная система диспетчерской централизации «Тракт»

Аппаратное и программное обеспечение системы «Тракт» строится по модульному принципу, используется архитектура многомашинных микропроцессорных систем с несколькими уровнями информационного взаимодействия и обеспечения безопасности функционирования, с автоматическим резервированием и возможностью перераспределения функций.

Система «Тракт» состоит из пункта управления (ПУ), контролируемых пунктов (КП) на станциях участка и коммуникационной подсистемы.

В состав подсистемы ПУ входят:

- автоматизированное рабочее место поездного диспетчера с подсистемой графика исполненного движения ГИД (АРМ ДНЦ и АРМ ГИД);
- автоматизированное рабочее место электромеханика ДЦ (АРМ ШН ДЦ);
- автоматизированное рабочее место энергодиспетчера (АРМ ЭНЦ);
- сервер сети и сетевое соединительное оборудование;
- комплекс технических средств (КТС) «Тракт-ЦП»;
- программное обеспечение общего и специального назначения.

Базой подсистемы контролируемых пунктов КП служит комплекс технических средств «Тракт-ЛП», имеющий пять составляющих:

- ведущий управляющий модуль «Мастер»;
- модуль вывода дискретной информации; модуль ввода дискретной информации;
- модуль вывода ответственных команд;

- модули сопряжения с объектами управления, контроля и аппаратурной связи;
- модуль цифровой обработки сигналов или модуль коммутатора кабельных линий;
- система электропитания;
- общее и специальное программное обеспечение.

Характеристики системы «Тракт»:

Возможное число объектов управления на одном контролируемом пункте КП, обеспечиваемое одной приборной стойкой при прямом подключении	672
То же число объектов ответственного управления	480
То же число контролируемых объектов	1920
Скорость передачи по каналам ТУ-ТС, МБОД не более	2

АРМ ДНЦ, предназначенное для контроля поездного положения на участке диспетчерского управления и выдачи команд телеуправления на контролируемые пункты с использованием пользовательского интерфейса, представляет собой комплект резервированных аппаратно-программных средств и включает:

- три индустриальных компьютера типа IPC-6806/PCA 6168;
- три цветных графических монитора, у одного из них размер экрана 17" и двух других 21" разрешением не ниже 1024×768 точек на дюйм;
- специализированное программное обеспечение.

АРМ ШН, предназначенное для контроля поездного положения на участке и работоспособности каналообразующей аппаратуры пункта управления ПУ, каналов ТС, реализовано на индустриальном компьютере IPC-6806/PCA 6168 с видеомонитором с размером экрана 17".

АРМ ГИД (подсистема АРМ ДНЦ), предназначенное для автоматического ведения графика исполненного движения, автоматического слежения за подвижными единицами, подготовки плана-графика, расчета показателей работы, получения справочной информации, также построено на индустриальном компьютере IPC-6806/PCA 6168, но с видеомонитором 21".

Серверы сети (основной и резервной) на базе компьютеров IPC-6806/PCA 6168 организованы под управлением операционной системы NetWere 4.11 (Windows NT 4,0; Windows 2000).

Комплекс технических средств «Тракт-ЦП» включает в себя резервированные компьютеры промышленного исполнения IPC-6806/PCA 6168 (шлюзовые машины), сетевое оборудование на базе сетевых концентраторов типа Superstack II Port Switch HUB 12 (или 24) и источники бесперебойного питания интерактивного типа мощностью 1000 ВА.

Вычислительная система контролируемых пунктов КП представляет собой резервированную управляющую локальную сеть ЛС с дублированной магистралью на основе помехоустойчивого протокола CAN 2.OB (стандарт ISO 11898). Основу элементной базы вычис-

лительной системы составляют процессор для встроенных применений Intel 386 EX и контроллер для встроенных применений C167CR. Ядро микропроцессорных модулей строится с использованием высокоинтегрированных схем программируемой логики, FLASH-памяти и быстродействующей статической памяти.

Основной и резервный комплекты модулей имеют выход на обе магистрали сети. Сеть дублируется на верхних уровнях протокола. В состав каждого комплекта входит ведущий вычислительный модуль «Мастер» и необходимое количество периферийных модулей ввода-вывода, которое определяется числом точек контроля и управления конкретного объекта автоматизации.

Программное обеспечение построено на основе стандартных протоколов обмена и программных компонентов реального времени. На критических участках алгоритма функционирования используется n-версионное программирование.

Комплекс технических средств КТС «Тракт-ЦП» осуществляет обмен информацией между АРМ пункта управления и контролируемыми пунктами. Он автоматически собирает информацию на каждом контролируемом пункте с систем ДЦ, ЭЦ, АБ с использованием модулей «Ввод» по основному и резервному комплектам, обрабатывает ее и передает в активный модуль «Мастер» по основной локальной сети.

Информация на пункт управления передается с основного и резервного модулей «Мастер».

Комплекс технических средств КТС «Тракт-ЛП» принимает команды телеуправления и команды управления контролируемым пунктам из пункта управления по основному и резервному комплектам с использованием модулей связи, обрабатывает их, обнаруживает и исправляет ошибки. Модуль «Мастер локальной сети» определяет в зависимости от поездного положения на контролируемом пункте корректность принятой из диспетчерского центра команды ТУ и при положительном решении передает разрешение в соответствующий модуль «Вывод» или «Вывод ответственных команд» по локальной сети. Данные модули, приняв команду ТУ из модуля «Мастер локальной сети», воздействуют на устройства ДЦ, ЭЦ, АБ, управляя объектами этих систем.

Ответственные команды ТУ выдаются модулем «Вывод ответственных команд» при выполнении следующих условий:

- возможность выдачи принятой ответственной команды ТУ при существующем поездном положении на контролируемом пункте, которая определяется модулем «Мастер локальной сети»;
- полная работоспособность всех функциональных узлов модуля «Вывод ответственных команд» (самоконтроль модуля).

Воздействия на исполнительные устройства выдаются с двух процессоров модуля «Вывод ответственных команд» на блок управления ключами одновременно с проверкой правильности воздействия по схеме И.

6. Микропроцессорная система диспетчерской централизации «Юг»

В Ростовском университете путей сообщения разработаны программно-аппаратные решения системы на основе современной технической базы.

Комплекс ДЦ «Юг» с распределенными контролируемыми пунктами (РКП) введен в эксплуатацию на участке Краснодар — Тихорецкая Северо-Кавказской железной дороги. Первый вариант системы «Юг» был принят в постоянную эксплуатацию на участке Батайск — Тимашевская той же дороги.

В системе «Юг» выполнен переход на новые технические средства Центрального поста управления (ЦПУ) на базе IBM PC индустриального исполнения и жидкокристаллических мониторов, расширен состав отображаемых данных (результаты диагностирования технических средств, сигналы от перегретых букс, состояние переездов и др.). Центральный пункт управления функционирует в операционной системе реального времени QNX с использованием технологии INTRANET, файлов HTML, реляционных баз данных формата SQL.

Информационные функции системы ДЦ «ЮГ»:

- телемеханический контроль состояния технологических объектов (рельсовых цепей, стрелок, сигналов, переездов, устройств обнаружения перегретых букс и т.д.);
- контроль состояния устанавливаемых и установленных маршрутов;
- диагностирование собственных средств ДЦ;
- контроль исправности устройств СЦБ;
- ведение динамической поездной модели, контроль поездного положения на участке, подвижных единиц на участке с учетом номеров и индексов поездов;
- регистрация, отображение, при необходимости, печать графика исполненного движения с приложениями;
- ведение баз данных по поездам и обеспечение простого доступа к ним;
- регистрация «окон», предупреждений и приказов диспетчера;
- связь с АСОУП и информационными системами верхнего уровня ДАДЦУ (Дорожный автоматизированный диспетчерский центр управления);
- протоколирование работы системы.

Управляющие функции системы ДЦ «Юг»:

- установка, отмена поездных и маневровых маршрутов;
- индивидуальное управление стрелками и сигналами;
- перевод станций на резервное, сезонное, диспетчерское управление, групп стрелок на местное управление;
- исключение (отмена исключения) перевода стрелок;

- искусственная разделка стрелочных секций после полного замыкания маршрута;
- управление средствами акустической и радиосвязи (включение/выключение радио- и громкоговорящей связи, вызов к телефону, акустический вызов и т.д.);
- управление режимами работы сигналов «День»/ «Ночь»;
- накопление команд по заданию маршрутов в основном режиме функционирования с реализацией логики маршрутного набора и блокированием некорректных команд.

В состав аппаратуры центрального пункта управления (ПУ) входят IBM-совместные промышленные компьютеры, имеющие следующие технические характеристики:

Процессор	Pentium II
Тактовая частота, МГц, не менее	233
Объем оперативной памяти, Мбайт, не менее	32
Емкость жесткого диска, Gбайт, не менее	1
Видеоадаптер	S3
Сетевой адаптер	Ethernet-10 Base T

В состав аппаратных средств ПУ входят также 21 и 14-дюймовые мониторы, модемы, лазерные и цветные струйные принтеры, сервер.

Круглосуточный режим работы аппаратных средств ПУ обеспечивается источниками бесперебойного питания, а также системой резервирования энергоснабжения, используемой на железнодорожном транспорте.

Система характеризуется следующими техническими показателями:

Операционная система реального времени	QNX
Структура линий связи	радиальная, многоточечная, кольцевая
Число РКП на кольцо связи, не более	15
Число двухпозиционных объектов на РКП:	
управления, не более	1008
контроля, не более	2520
Способы опроса объектов контроля	циклический, спорадический, смешанный

Помимо известных технико-экономических преимуществ систем диспетчерской централизации применение РКП обеспечивает:

- упрощение и сокращение продолжительности цикла подготовки устройств к сдаче в эксплуатацию;

- повышение качества обслуживания системы благодаря автоматическому и автоматизированному многоуровневому тестированию и непрерывному диагностированию устройств РКП и ЭЦ;
- сокращение объемов проектных (на 30%) и строительно-монтажных (на 70%) работ;
- уменьшение расхода монтажного провода на 20-30% и кабеля межстативных соединений на 90%;
- подключение к лампам табло или «сухим» контактам, что исключает установку дополнительных реле;
- снижение энергопотребления в 8-15 раз.

7. Микропроцессорная система электрической централизации ЭЦ-ЕМ

С развитием и массовым внедрением вычислительной техники и созданием на их основе средств автоматического управления в ряде зарубежных стран различными фирмами были созданы и начали внедряться системы электрической централизации, все логические зависимости в которых, включая зависимости, решающие вопросы безопасности, были возложены на вычислительную технику.

Необходимо отметить, что возникли новые проблемы с техническим обслуживанием устройств, так как кроме персонала, умеющего обслуживать релейную технику, потребовался персонал, знающий программное обеспечение и умеющий обслуживать вычислительную технику.

Тем не менее выявились и существенные преимущества микропроцессорных систем, заключающиеся в неограниченных возможностях логики, стоимостных показателей с учетом перспективы снижения цен на вычислительную технику и роста цен на изделия из цветных металлов, а также комплектность устройств.

Созданная в начале шестидесятых годов блочная система маршрутно-релейной централизации (БМРЦ) не удовлетворяла возросшим эксплуатационным требованиям, а созданная с учетом дополнительных логических зависимостей в восьмидесятые годы система ЭЦ-И, учитывающая дополнительные логические эксплуатационные требования, привела к полутора-двухкратному увеличению расхода реле и, соответственно, к увеличению площади релейного помещения.

В то же время при микропроцессорной системе электрической централизации площадь, занимаемая под релейное помещение, сокращается примерно в два раза. И если при новом строительстве такое сокращение площади мало что дает, так как площадь, занимаемая релейным помещением на посту электрической централизации, составляет не более 20% от общей площади, то следует учитывать,

что на сегодняшний день большинство станций уже оборудовано электрической централизацией.

В этом случае при замене действующей системы электрической централизации на ЭЦ-И требуется строительство пристройки к существующему посту или строительство нового поста электрической централизации. В то время как при замене действующей системы электрической централизации на МПЦ можно обойтись лишь несущественной перепланировкой помещений и косметическим ремонтом.

В 1986 году институт «Гипротранссигналсвязь» приступил к разработке отечественной микропроцессорной системы электрической централизации ЭЦ-Е.

В качестве вычислительной техники при разработке системы был принят отечественный промышленный троированный управляющий вычислительный комплекс ПС 1001, выпускаемый НИИ-УВМ г. Северодонецк (Украина). Система ЭЦ-Е разрабатывалась как универсальная для применения на станциях с числом стрелок от 10 до 100 с централизованным размещением на посту ЭЦ всей логической и управляющей аппаратуры и рабочего места дежурного по станции.

Наряду с общепринятыми технологическими функциями релейных систем ЭЦ в системе микропроцессорной централизации ЭЦ-Е введен ряд новых функций, таких как анализ логической занятости путей и участков пути при занятии их маршрутным порядком (с контролем их последующего освобождения маршрутным порядком для защиты от потери шунта), проверка всех условий безопасности по маршруту (кроме исключенных дежурным по станции под свою ответственность) при открытии и горении пригласительного сигнала, прекращение кодирования маршрутов при несанкционированном выезде подвижной единицы на маршрут до головы поезда, проверка свободности всех секций в маневровом маршруте при езде вагонами вперед (кроме первой секции, прилегающей к занятой) после вступления подвижной единицы на маршрут, исключение посекционного размыкания маршрута при проезде поездной единицей перекрытого светофора, индивидуальная выдержка времени для каждого отменяемого маршрута, размыкаемой секции и т.д. Кроме того, диалоговая подсистема системы ЭЦ-Е включает широкий спектр справочно-информационных и сервисных функций, в т.ч. возможность накопления маршрутов как по времени, так и по очереди.

Все действия ДСП, реакция на них системы, состояние аппаратуры и технологическая ситуация на станции, сохраняются в защищенном от несанкционированного доступа архиве и могут быть в любой момент проанализированы. На основании анализа записей в архиве о работе напольного оборудования (рельсовых цепей, светофоров, стрелок и т.д.) могут быть заблаговременно выявлены неисправности станционных устройств СЦБ до их устойчивого проявления, что дает возможность создания на этой основе АРМ электромеханика.

Управляющий вычислительный комплекс, решающий задачи централизации стрелок и сигналов, представляет собой центральное постовое устройство и соединенные с ним через соответствующие устройства сопряжения (интерфейсы) органы управления и контроля, котроллеры, управляющие работой вводно-выводных устройств, и сами вводно-выводные устройства. Система ЭЦ-Е по расположению аппаратуры является централизованной.

Управление объектами централизации осуществляется с рабочего места дежурного по станции (РМ ДСП), которое оборудуется тремя персональными ЭВМ (ПЭВМ), а также имеет упрощенное пульт-табло прямопроводной индикации и управления. Во время функционирования системы две ПЭВМ находятся в рабочем режиме, одна — в холодном резерве. Каждая ПЭВМ физически связана с тремя вычислительными каналами УВК ПС1001. При больших районах управления допускается деление станции на зоны управления с выделением самостоятельных комплектов органов управления и контроля для каждой зон.

Управляющий вычислительный комплекс используется вместо наборной и исполнительной групп традиционных релейных систем ЭЦ. Вместо табло 1 класса применен дисплей ПЭВМ.

Все управляющие реле в системе ЭЦ-Е разбиты на группы управления, количество которых зависит от величины и путевого развития станции. Управление объектами, входящими в группу, возможно только при условии получения импульсов контрольным реле этой группы, что говорит о соответствии обратных связей управляющим воздействиям. Управление является дублированным, т. е. производится по схеме «И» при одновременном возбуждении одноименных реле 1-го и 2-го направления.

Система ЭЦ-Е является системой реального времени. Решение задач всех технологических функций системы ЭЦ-Е осуществляется циклически. Период цикла решения задач составляет 1 с.

Технологические программы в системе ЭЦ-Е написаны на макроассемблере ПС1001 и не зависят от плана станции.

Система ЭЦ-Е, центральным устройством которой является управляющий вычислительный комплекс ПС1001, предъявляет более жесткие требования к надежности системы энергоснабжения по сравнению с системами релейных централизаций — система энергоснабжения должна обеспечивать бесперебойное электропитание УВК ПС1001 и персональных ЭВМ рабочего места ДСП. Это достигается установкой источников бесперебойного питания (UPS), которые гарантируют непрерывное электропитание аппаратуры при пропадании электроснабжения на время до нескольких минут.

Система ЭЦ-Е является единой для применения на всех малых, средних и крупных станциях (узлах, раздельных пунктах и разъездах) магистрального и внутризаводского железнодорожного транспорта России и стран ближнего зарубежья с поездными и маневровыми

передвижениями. Посредством одного комплекта ЭЦ-Е может быть централизовано до 100 стрелок на станции.

Впервые микропроцессорная система электрической централизации ЭЦ-Е была введена на станции Шоссейная.

Всесторонние испытания системы показали ее работоспособность и правильность заложенных концепций. Было принято решение о создании в России отечественного современного специализированного УВК, максимально соответствующего жестким требованиям систем ЭЦ на микропроцессорной основе (МПЦ). Разработка нового управляющего вычислительного комплекса УВК была поручена АО Ассоциация «Радиоавионика» в условиях тесного взаимодействия с ГТСС и ПГУ ПС.

В октябре 2000 года система ЭЦ-ЕМ с разработанным УВК была принята на станции Новый Петергоф.

Внедрение отечественной микропроцессорной системы электрической централизации продолжается, что является важным шагом по пути научно-технического прогресса.

8. Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов (МПЦ) EBILOCK-950

На железных дорогах России внедряется микропроцессорная централизация стрелок и сигналов (МКЦ) EBILOCK-950.

С разрешения МПС России эта система адаптирована к требованиям Российских железных дорог специалистами совместного российско-шведского предприятия ООО «Бомбардье Транспортейшн» (Сигнал).

Главным элементом системы является центральный процессор централизации, который проверяет все условия безопасного движения поездов и с помощью системы объектных контроллеров управляет станционными объектами. Как в любой вычислительной системе в этом компьютере выделяется аппаратная часть и программное обеспечение.

Процессорный блок централизации содержит два синхронно работающих процессорных блока централизации: один функционирует в рабочем режиме, а другой — в горячем резерве. Резервный процессор не влияет на функционирование рабочего, но к нему непрерывно поступает информация о состоянии рабочего процессора.

В случае сбоя рабочего процессора резервный берет на себя всю обработку информации.

Внутри каждого процессорного блока находятся по два обособленных друг от друга безопасных процессорных модуля. Каждый из них выполняет собственную программу по проверке всех зависимо-

стей централизации параллельно с другими. Каждый блок имеет собственный микропроцессор, память и высокоскоростной канал, что позволяет отсылать обработанные данные своему «двойнику» в резервной системе. Разные версии алгоритма работы (А и В программы) обеспечивают корректность выполнения зависимостей в системе централизации.

Системные программы в целях безопасности работы существуют в двух версиях. Каждый вариант написан отдельной группой программистов.

Объектный контроллер — устройство, осуществляющее контроль и управление напольным оборудованием. Работа со станционными объектами ведется через систему объектных контроллеров, скомпанованных в концентраторы. Концентраторы и компьютер централизации связаны между собой петлей связи.

Для непосредственного управления станционными объектами (стрелками, сигналами и т. д.) служит система объектных контроллеров. Объектные контроллеры монтируются в специальных шкафах, размещаемых по территории станции.

В системе МПЦ применены два независимых фидера питания.

Следует отметить, что в системе МПЦ применяется процессор, программное обеспечение иностранного производства, а напольное оборудование, включая рельсовые цепи, и остальная часть постового оборудования — отечественного производства.

Раздел VIII

АППАРАТУРА ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ

1. Аппаратура частотно-диспетчерского контроля (ЧДК). Основные сведения

Аппаратура частотно-диспетчерского контроля позволяет поездному диспетчеру видеть на табло положение поездов на перегонах и станциях и показания станционных светофоров, а дежурному по станции — движение поездов на прилегающих к данной станции перегонах. На табло дежурных промежуточных станций предусматривается автоматический контроль исправности аппаратуры перегонных устройств автоблокировки и переездной сигнализации.

Система построена на частотном разделении передаваемых сообщений. Для этого на каждой сигнальной точке устанавливается генератор сигнала одной из шестнадцати фиксированных частот (всего в одну физическую цепь может быть включено 16 генераторов). В зависимости от состояния блок-участков генераторы (типов ГК5-1—ГК5-16) посылают соответствующие сигналы на станцию. Эти сигналы на станции поступают в приемники (ПДК) и расшифровываются; на табло дежурного по станции появляется соответствующая индикация. Если все блок-участки перегона свободны, то на станцию поступают непрерывные сигналы от всех генераторов. Когда блок-участок занят, сигнал от генератора этого участка на станцию не передается.

При неисправности на сигнальной точке автоблокировки и свободном блок-участке генератор этой точки посылает на станцию кодированный сигнал. На табло дежурного по станции лампочка, контролирующая данную точку, будет мигать в соответствии с поступающим кодом, указывая характер повреждения.

Количество контролируемых точек на перегоне при цепи ДСН без разреза — до 16, при цепи ДСН с разрезом — до 32. С каждой сигнальной точки можно передать до пяти сообщений о состоянии контролируемых объектов.

2. Генератор камертонный типа ГК5

Назначение. Камертонный генератор ГК5 предназначен для передачи с перегона на станцию по кабельной или воздушной линии связи информации о состоянии блок-участка и неисправностях на сигнальной точке.

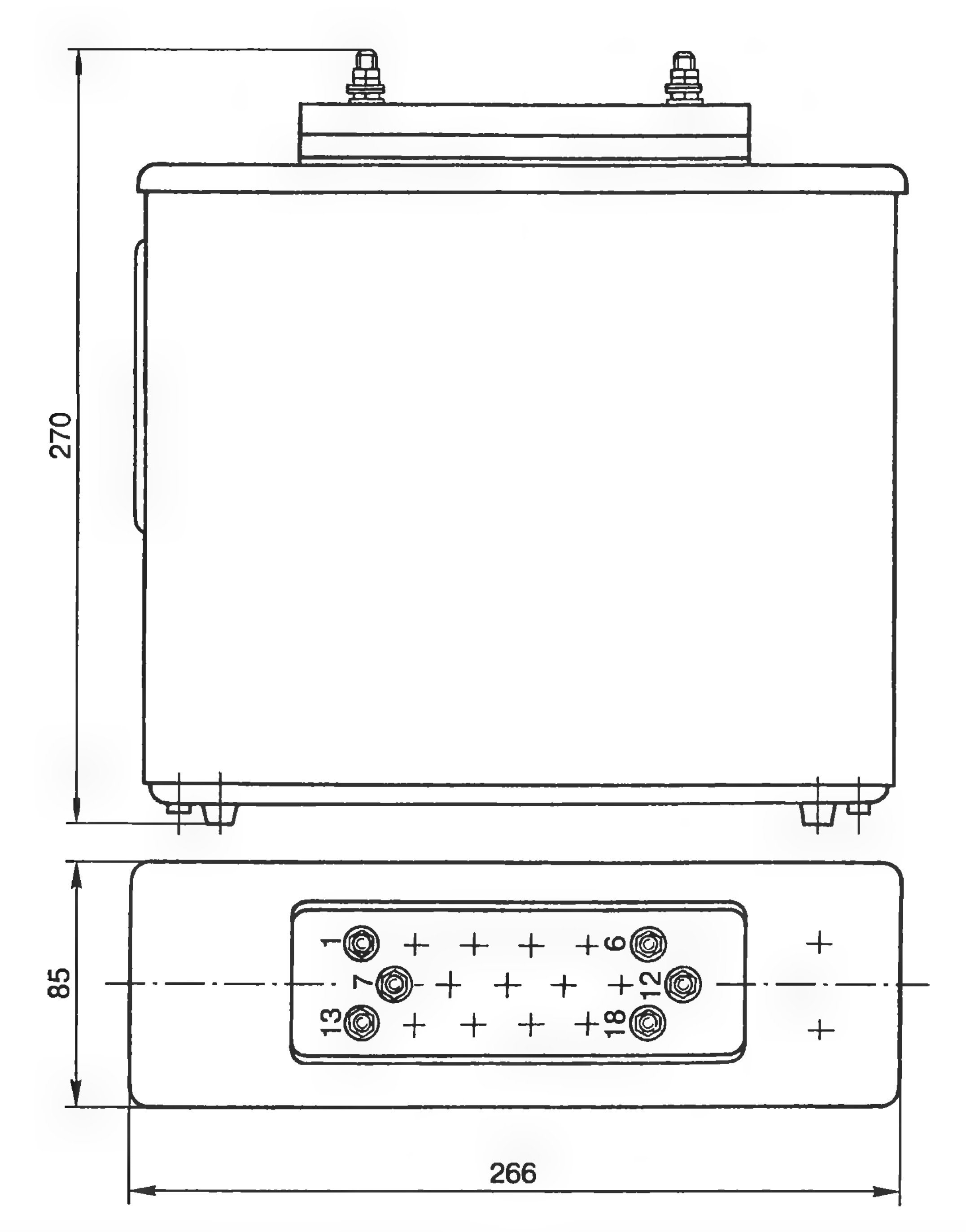


Рис. 324. Габаритные размеры и расположение выводов на плате генераторов ГК5, ГК6, ГЛ3, ГТ2-16, приемников ПК5, блоков БПИ-1, ДСНП-2, УПДК-2

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате генератора ГК5 показаны на рис. 324. Для соединения с внешней схемой генератор имеет 18-штырный разъем. В зависимости от частоты генерируемого сигнала генераторы изготовляются 16 типов (табл. 186 и 187). Генераторы различных типов отличаются друг от друга камертонным фильтром, настроенным на соответствующую частоту.

Таблица 186

Номера чертежей, типы и характеристики генераторов и фильтров

Тип генератора	Номер чертежа	Номинальная частота сигнала, Гц	Допустимое отклонение частоты сигнала генератора при температуре (+25±10)°С (не более), %	Тип фильтра	Номер чертежа камертонного фильтра	Емкость конденсатора, мкФ		Сопротивление резистора, *R1*, Ом
						C16	*C'16*	
ГК5-1	573.44.57	319,63	±0,11	ГФЗ-1	625.01.82	1,0	0,25	33
ГК5-2	573.44.58	360,62	±0,11	ГФЗ-2	625.01.82-01	1,0	—	33
ГК5-3	573.44.59	390,67	±0,11	ГФЗ-3	625.01.82-02	1,0	—	33
ГК5-4	573.44.60	431,80	±0,11	ГФЗ-4	625.01.82-03	0,5	0,25	33
ГК5-5	573.44.61	479,45	±0,07	ГФЗ-5	625.01.82-04	0,5	—	33
ГК5-6	573.44.62	527,40	±0,07	ГФЗ-6	625.01.82-05	0,5	—	75
ГК5-7	573.44.63	586,00	±0,07	ГФЗ-7	625.01.82-06	0,25	0,1	75
ГК5-8	573.44.64	659,25	±0,07	ГФЗ-8	625.01.82-07	0,25	0,05	75
ГК5-9	573.44.65	732,50	±0,07	ГФЗ-9	625.01.82-08	0,25	—	75
ГК5-10	573.44.66	820,40	±0,07	ГФЗ-10	625.01.82-09	0,1	0,1	75
ГК5-11	573.44.67	920,86	±0,07	ГФЗ-11	625.01.82-10	0,1	0,05	75
ГК5-12	573.44.68	1025,50	±0,07	ГФЗ-12	625.01.82-11	0,1	0,025	75
ГК5-13	573.44.69	1118,72	±0,07	ГФЗ-13	625.01.82-12	0,1	—	75
ГК5-14	573.44.70	1237,11	±0,07	ГФЗ-14	625.01.82-13	0,1	—	75
ГК5-15	573.44.71	1367,33	±0,06	ГФЗ-15	625.01.82-14	0,05	0,025	75
ГК5-16	573.44.72	1523,60	±0,06	ГФЗ-16	625.01.82-15	0,05	—	75

Таблица 187

Наименование и тип элементов, примененных в генераторах ГК5-1 — ГК5-16

Условное обозначение на рис. 325	Наименование элемента	Тип элемента
TV1	Трансформатор	Черт. 644.19.62
TV2	Трансформатор	Черт. 644.19.61
Р1, Р2	Реле	РСМ-2; РФ4.500.026
ГФЗ-1 — ГФЗ-16	Фильтр	Черт. 625.01.82—625.01.82-15
R1*	Резистор	МЛТ-0,25 Вт (см. табл. 36)
R2	Резистор	МЛТ-0,15 Вт-560 Ом ± 10%
R3, R14	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-300 Ом ± 5%
R4, R10, R13, R30	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-2 кОм ± 10%
R5, R34	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-200 Ом ± 10%
R6*	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-150÷390 Ом ± 10%
R7	Резистор	ПП2-11-680 Ом ± 10%
R28, R29, R8, R9	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-1,5 кОм ± 10%
R11*, R12*	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-18 кОм ± 10%
R15, R17, R18, R19, R21, R32	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-3,9 кОм ± 10%
R16	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-39 Ом ± 10%
R20	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-1,6 кОм ± 10%
R22	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-4,3 кОм ± 10%
R23	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-33 Ом ± 10%
R24	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-27 Ом ± 10%
R25, R26, R27	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-11 кОм ± 10%
R31	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-510 Ом ± 10%
R33	Резистор	МЛТ-12-68 Ом ± 30%
R35	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-1 кОм ± 10%
R36	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-620 Ом ± 5%
R'11, R'12	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-5,1 кОм ± 10%
C10	Конденсатор	К50-3А-12 В-10 мкФ $^{80\%}_{20\%}$
C3	Конденсатор	К50-3Б-25 В-500 мкФ $^{80\%}_{20\%}$
C4, C5	Конденсатор	МБГЦ-2-600 В-0,25 мкФ ± 10%

Продолжение табл. 187

Условное обозначение на рис. 325	Наименование элемента	Тип элемента
C6, C7	Конденсатор	К50-3Б-12 В-100 мкФ $^{80\%}_{20\%}$
C8, C9	Конденсатор	МБМ-160 В-0,05 мкФ ± 10%
C11, C12	Конденсатор	К50-3Б-25 В-100 мкФ $^{80\%}_{20\%}$
C13	Конденсатор	МБМ-160 В-0,1 мкФ ± 10%
C16*, C'16*	Конденсатор	МБМ-180 В (см. табл. 36)
C1, C2	Конденсатор	К50-3А-12 В-10 мкФ × 2
VD1 — VD9	Диод	Д226Д
VD10, VD11	Диод	Д7Г
VD12, VD13	Стабилитрон	Д809 или Д814Б
VT3 — VT9, VT1	Транзистор	П14 или МП25А
VT2	Транзистор	П21 или МП25А
FU	Разрядник	Р4

* Подбираются при регулировке.

Электрическая схема камертонных генераторов типов ГК5-1—ГК5-16 показана на рис. 325.

Перемычки между зажимами *10-17* устанавливаются при отсутствии контроля резервного питания. Для генераторов ГК-1—ГК-5 емкость конденсатора *C13** подбирается при регулировании от 0,1 до 0,6 мкФ.

Электрические характеристики. Питание генератора осуществляется от источника постоянного или переменного тока напряжением (12±1,2) В. Ток, потребляемый генератором, не более 0,07 А. Частота сигнала генератора при напряжении питания (12±1,2) В не должна отличаться от номинальной при температуре от −50 до +60°С более чем на трехкратное значение против указанного в табл. 186.

Напряжение на выходе генератора при нагрузке 240 Ом, напряжении питания 12 В и положении регулятора напряжения «Больше» должно составлять (0,45±0,045) В, при положении «Меньше» — не более 0,2 В. Допускается колебание напряжения на выходе генератора, вызванное работой мультивибратора, в пределах 10% максимального значения выходного напряжения.

При температуре окружающего воздуха −50 и +60°С и напряжении питания от 10,8 до 13,2 В напряжение на выходе генератора не должно изменяться более 10% от значений, измеренных при температуре (+25±10)°С.

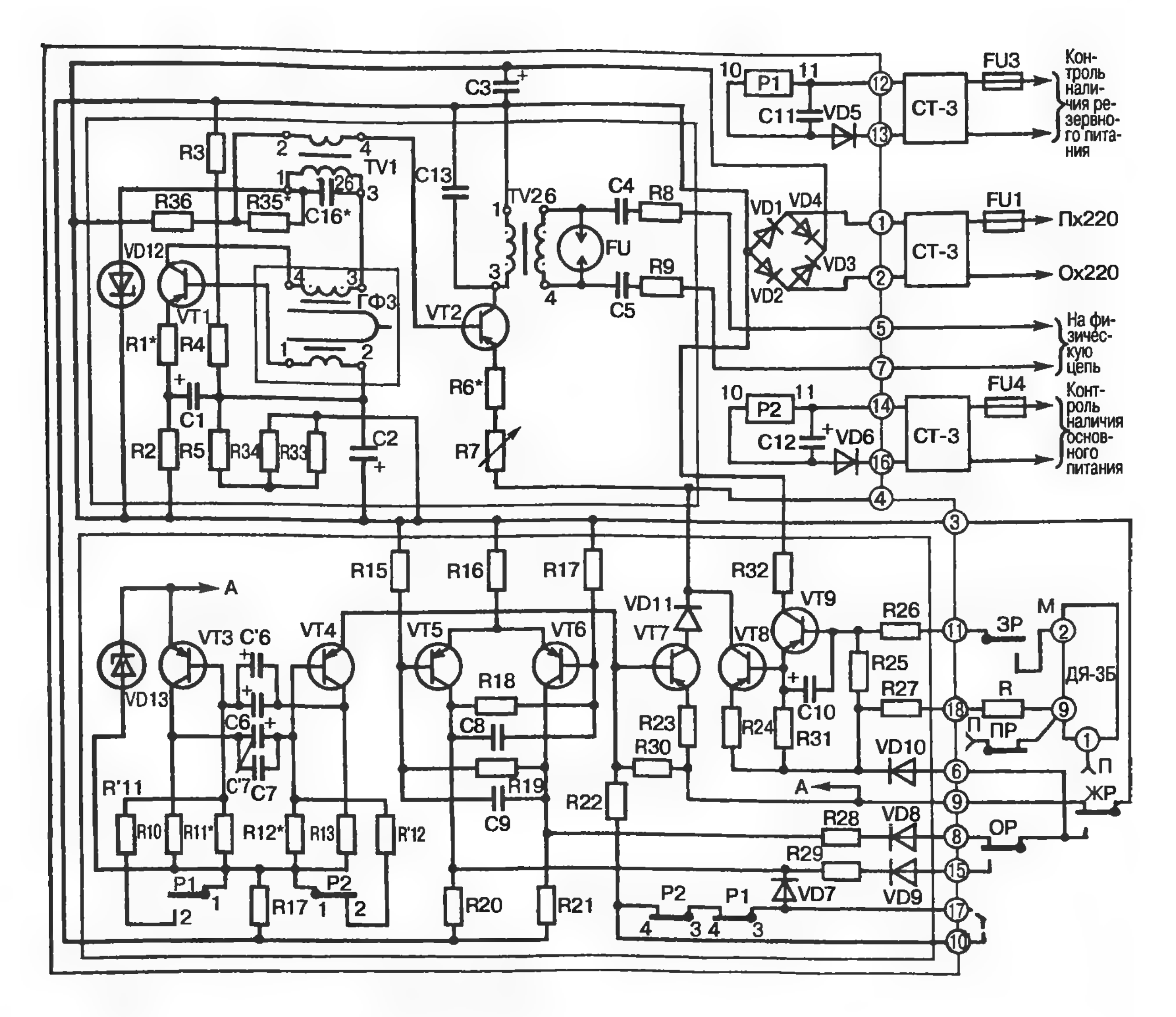


Рис. 325. Электрическая схема генераторов типов ГК5-1—ГК5-16

Время с момента включения питания до получения номинального напряжения на выходе генератора не более 10 с. Выходное сопротивление генератора в диапазоне частот от 300 до 1600 Гц не менее 6 кОм.

Нелинейные искажения сигнала генератора не должны быть более 10%. Генератор ГК5 должен выдавать в линию: непрерывный сигнал при свободном блок-участке (через замыкающий контакт реле *ЖР,* замкнуты зажимы *3-9* генератора) и наличии основного и резервного питания; импульсы (0,3±0,1) с с интервалами (1,5±0,5) с при свободном блок-участке и отсутствии резервного питания; импульсы (1,5±0,5) с с интервалами (0,3±0,1) с при свободном блок-участке и отсутствии основного питания; импульсы и интервалы продолжительностью (1,5±0,5) с при свободном блок-участке и перегоревшей нити лампы красного огня светофора; коды КЖ, Ж и З при неисправности дешифраторной ячейки ДЯ-3Б или замыкании изолирующих стыков. При температуре окружающего воздуха выше

+50°С допускается заполнение интервалов между импульсами сигналом с амплитудой, составляющей не более 10% сигнала импульса. Разность между продолжительностью импульса и интервала не должна быть более 0,4 с.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1000 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом генератора не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор ГК5 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от −50 до +60°С, относительной влажности окружающего воздуха 45—80% при температуре +25°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 324; масса не более 4,5 кг.

3. Генератор камертонный типа ГК6

Назначение. Камертонный генератор ГК6 предназначен для передачи с перегона на станцию по кабельной или воздушной линии связи информации о состоянии блок-участка и неисправностях на сигнальной точке.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате генератора ГК6 приведены на рис. 324. Для соединения с внешней схемой генератор имеет 18-штырный разъем. В зависимости от частоты генерируемого сигнала генераторы изготовляются 16 типов (табл. 188).

Генераторы различных типов отличаются друг от друга камертонным фильтром, настроенным на соответствующую частоту. Электрическая схема генератора ГК6 показана на рис. 326, а нумерация выводов 18-штырного разъема — на рис. 324. Наименование и тип элементов, примененных в генераторах ГК6, приведены в табл. 189. Конденсаторы *С4** у генераторов ГК6-12—ГК6-16 на напряжение 500 В. Элементы, отмеченные звездочкой (*), подбираются при регулировке.

Электрические характеристики. Питание генератора осуществляется от источника постоянного или переменного тока напряжением (14±1,4) В. Питание 14 В переменного тока подается на зажимы *1-2;* 14 В постоянного тока — на зажимы *2-3,* при этом устанавливается перемычка *6-12.* Ток, потребляемый генератором, не более 0,09 А.

Частота сигнала генератора при напряжении питания (14±1,4) В не должна отличаться от номинальной при температуре воздуха —50 и +60°С более чем на трехкратное значение против указанного в табл. 38.

Таблица 188

Типы, номера чертежей и характеристики генераторов и фильтров

Тип генератора	Номер чертежа генератора	Номинальная частота сигнала, Гц	Допустимое отклонение частоты генератора при температуре (+25 ± 10)°С не более, %	Тип фильтра	Номер чертежа камертонного фильтра	Емкость конденсатора, мкФ	
						С3*	С4*
ГК6-1	573.46.01	319,63	±0,11	ГФЗ-1	625.01.82	1,0	0,25
ГК6-2	573.46.01-02	360,62	±0,11	ГФЗ-2	625.01.82-01	1,0	0,1
ГК6-3	573.46.01-03	390,67	±0,11	ГФЗ-3	625.01.82-02	1,0	—
ГК6-4	573.46.01-04	431,80	±0,11	ГФЗ-4	625.01.82-03	0,5	0,25
ГК6-5	573.46.01-05	479,45	±0,07	ГФЗ-5	625.01.82-04	0,5	0,1
ГК6-6	573.46.01-06	527,40	±0,07	ГФЗ-6	625.01.82-05	0,5	—
ГК6-7	573.46.01-07	586,00	±0,07	ГФЗ-7	625.01.82-06	0,25	0,1
ГК6-8	573.46.01-08	659,25	±0,07	ГФЗ-8	625.01.82-07	0,25	0,05
ГК6-9	573.46.01-09	732,50	±0,07	ГФЗ-9	625.01.82-08	0,25	—
ГК6-10	573.46.01-10	820,40	±0,07	ГФЗ-10	625.01.82-09	0,1	0,1
ГК6-11	573.46.01-11	920,86	±0,07	ГФЗ-11	625.01.82-10	0,1	0,05
ГК6-12	573.46.01-12	1025,50	±0,07	ГФЗ-12	625.01.82-11	0,1	0,025
ГК6-13	573.46.01-13	1118,72	±0,07	ГФЗ-13	625.01.82-12	0,1	—
ГК6-14	573.46.01-14	1237,11	±0,07	ГФЗ-14	625.01.82-13	0,1	—
ГК6-15	573.46.01-15	1367,33	±0,06	ГФЗ 15	625.01.83-14	0,05	0,025
ГК6-16	573.46.01-16	1523,60	±0,06	ГФЗ-16	625.01.82-15	0,05	—

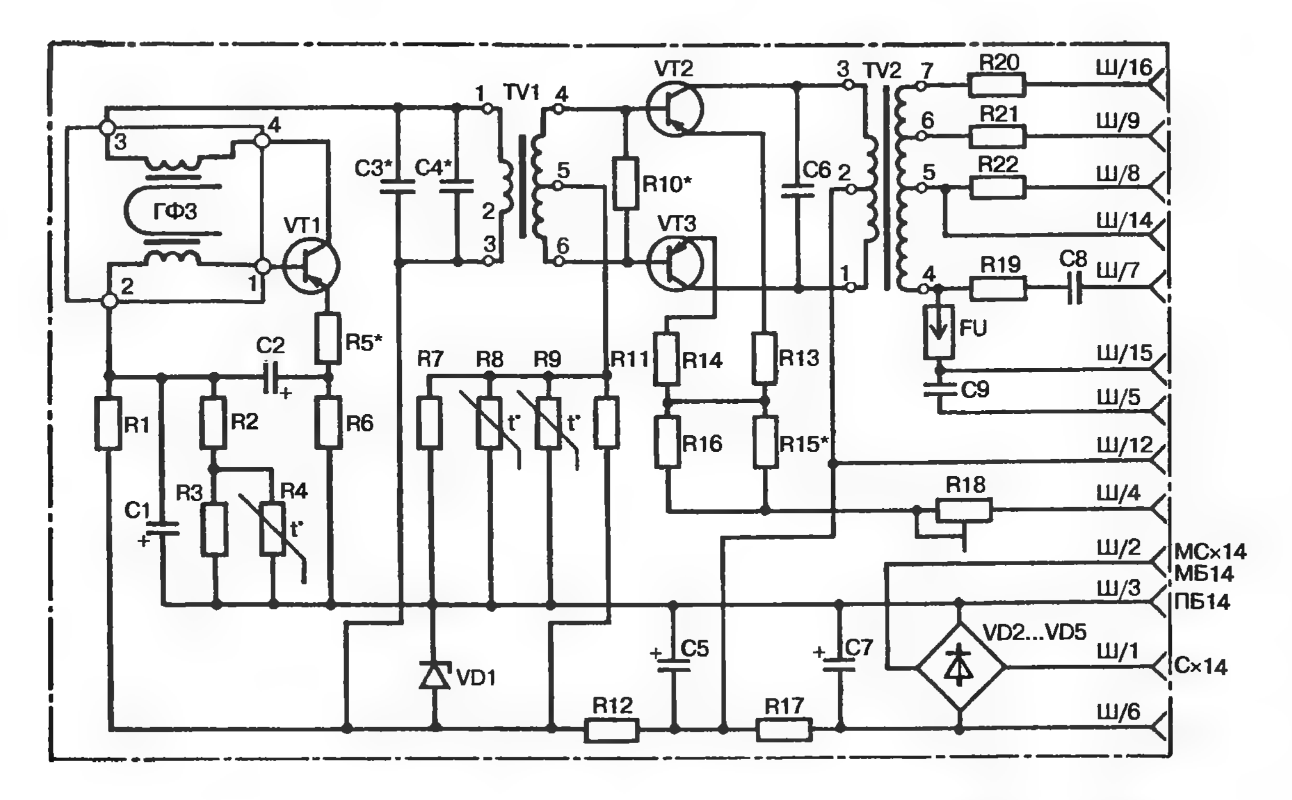


Рис. 326. Электрическая схема генераторов типов ГК6-1—ГК6-16

Таблица 189

Наименование и тип элементов, примененных в генераторах ГК6-1—ГК6-16

Условное обозначение на рис. 326	Наименование элемента	Тип элемента
VD1	Стабилитрон полупроводниковый	Д814Б
VD2 — VD5	Диод полупроводниковый	Д226Д
FU	Разрядник	Р-4; ЭФ3.393.016ТУ
VT1 — VT3	Транзистор	МП25А
TV1	Трансформатор	Черт. 644.27.29
TV2	Трансформатор	Черт. 644.27.28
ГФЗ	Фильтр	ГФЗ-1—ГФЗ-16
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ± 5%
R2, R3	Резистор	МЛТ-0,5-200 Ом ± 5%
R4	Резистор	ММТ-12-68 Ом ± 30%
R5*	Резистор	МЛТ-0,25-68 Ом ± 10%
R6	Резистор	МЛТ-0,25-560 Ом ± 10%

Продолжение табл. 189

Условное обозначение на рис. 326	Наименование элемента	Тип элемента
R7	Резистор	МЛТ-0,25-68 Ом ± 10%
R8, R9	Резистор	ММТ-12-68 Ом ± 30%
R10*	Резистор	МЛТ-0,25-680 Ом ± 10%
R11	Резистор	МЛТ-0,25-1,5 кОм ± 10%
R12	Резистор	МЛТ-0,5-180 Ом ± 10%
R13, R14	Резистор	МЛТ-0,25-10 Ом ± 10%
R15*	Резистор	МЛТ-0,25-120 Ом ± 10%
R16	Резистор	МЛТ-0,25-56 Ом ± 10%
R17	Резистор	МЛТ-0,5-150 Ом ± 10%
R18	Резистор	ПП2-11-680 Ом ± 10%
R19	Резистор	МЛТ-0,25-100 Ом ± 10%
R20	Резистор	МЛТ-0,25-120 кОм ± 10%
R21	Резистор	МЛТ-0,25-12 кОм ± 10%
R22	Резистор	МЛТ-0,25-1,2 кОм ± 10%
C1, C2	Конденсатор	К50-3А-12-50
C3*, C4*	Конденсатор	МБМ-160В (см. табл. 38)
C5	Конденсатор	К50-3Б-25-500
C6	Конденсатор	МБМ-750-0,01 ± 10%
C7	Конденсатор	К50-3Б-25-500
C8, C9	Конденсатор	МБГЧ-1-2А-250-1 ± 10%

Напряжение сигнала на выходе генератора (зажимы *5-7*) при напряжении питания 14 В переменного тока должно соответствовать данным в табл. 190.

При температуре воздуха −50 и +60°С и колебаниях напряжения питания от 12,6 до 15,4 В напряжение на выходе генератора не должно изменяться более чем на 10% значений, измеренных при температуре (+25±10)°С.

Входное сопротивление генератора, измеренное на зажимах *5-7* в диапазоне частот 300—1600 Гц, не должно быть менее при следующих перемычках: 1 кОм — перемычка *15-14;* 1,5 кОм — перемычка *15-8;* 15 кОм — перемычка *15-9;* 100 кОм — перемычка *15-16.* Нелинейные искажения сигнала генератора не должны быть более 10%.

Таблица 190

Напряжение сигнала на выходе генератора

Сопротивление нагрузки, Ом	Положение регулятора	Перемычка между зажимами	Напряжение сигнала на выходе генератора, В
1400	«Больше»	*15-14* *15-9* *15-16*	7,0—8,0 ≥2,0 ≥0,7
	«Меньше»	*15-14* *15-9* *15-16*	≤1,0 ≤0,3 ≤0,1
	«Больше»	*15-8* *15-9* *15-16*	≥1,0 ≥0,33 ≤0,10
	«Меньше»	*15-8* *15-9* *15-16*	≤0,150 ≤0,050 ≤0,015

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1000 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом генератора не должно быть менее 50 МОм при напряжении постоянного тока 500 В.

Условия эксплуатации аналогичны ранее описанному генератору ГК5.

Габаритные размеры приведены на рис. 324; масса не более 4,5 кг.

4. Генератор линейный типа ГЛЗ

Назначение. Линейный генератор ГЛЗ предназначен для передачи сигналов диспетчерского контроля с промежуточных пунктов на центральный пост и приема тактовых импульсов.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате генератора ГЛЗ приведены на рис. 324. Для соединения с внешней схемой генератор имеет 18-штырный разъем.

В зависимости от частоты генерируемого сигнала генераторы ГЛЗ изготовляются 15 типов (табл. 191).

Электрическая схема линейных генераторов ГЛЗ-1—ГЛЗ-15 показана на рис. 327. Наименование и тип элементов, примененных в линейном генераторе ГЛЗ, приведены в табл. 192.

Таблица 191

Характеристики генератора ГЛЗ

Тип генератора	Номер чертежа генератора	Номинальная частота сигнала, Гц	Допустимое отклонение частоты генератора при температуре (25±10)°C не более, %	Тип фильтра	Номер чертежа фильтра	Емкость конденсатора, мкФ±10%	
						*C2**	*C'2*
ГЛЗ-1	573.44.74	319,63	±0,10	ГФЗ-1	625.01.82	1,0	0,25
ГЛЗ-2	573.44.75	360,62	±0,10	ГФЗ-2	625.01.82-01	1,0	0,1
ГЛЗ-3	573.44.76	390,67	±0,10	ГФЗ-3	625.01.82-02	1,0	—
ГЛЗ-4	573.44.77	431,80	±0,10	ГФЗ-4	625.01.82-03	0,5	0,25
ГЛЗ-5	573.44.78	479,45	±0,09	ГФЗ-5	625.01.82-04	0,5	0,1
ГЛЗ-6	573.44.79	527,40	±0,09	ГФЗ-6	625.01.82-05	0,5	—
ГЛЗ-7	573.44.80	586,00	±0,09	ГФЗ-7	625.01.82-06	0,25	0,1
ГЛЗ-8	573.44.81	659,25	±0,08	ГФЗ-8	625.01.82-07	0,25	0,05
ГЛЗ-9	573.44.82	732,50	±0,08	ГФЗ-9	625.01.82-08	0,25	—
ГЛЗ-10	573.44.83	820,40	±0,08	ГФЗ-10	625.01.82-09	0,1	0,1
ГЛЗ-11	573.44.84	920,86	±0,07	ГФЗ-11	625.01.82-10	0,1	0,05
ГЛЗ-12	573.44.85	1025,50	±0,07	ГФЗ-12	625.01.82-11	0,1	—
ГЛЗ-13	573.44.86	1118,72	±0,06	ГФЗ-13	625.01.82-12	0,1	—
ГЛЗ-14	573.44.87	1237,11	±0,06	ГФЗ-14	625.01.82-13	0,05	—
ГЛЗ-15	573.44.88	1367,33	±0,05	ГФЗ-15	625.01.82-14	0,05	—

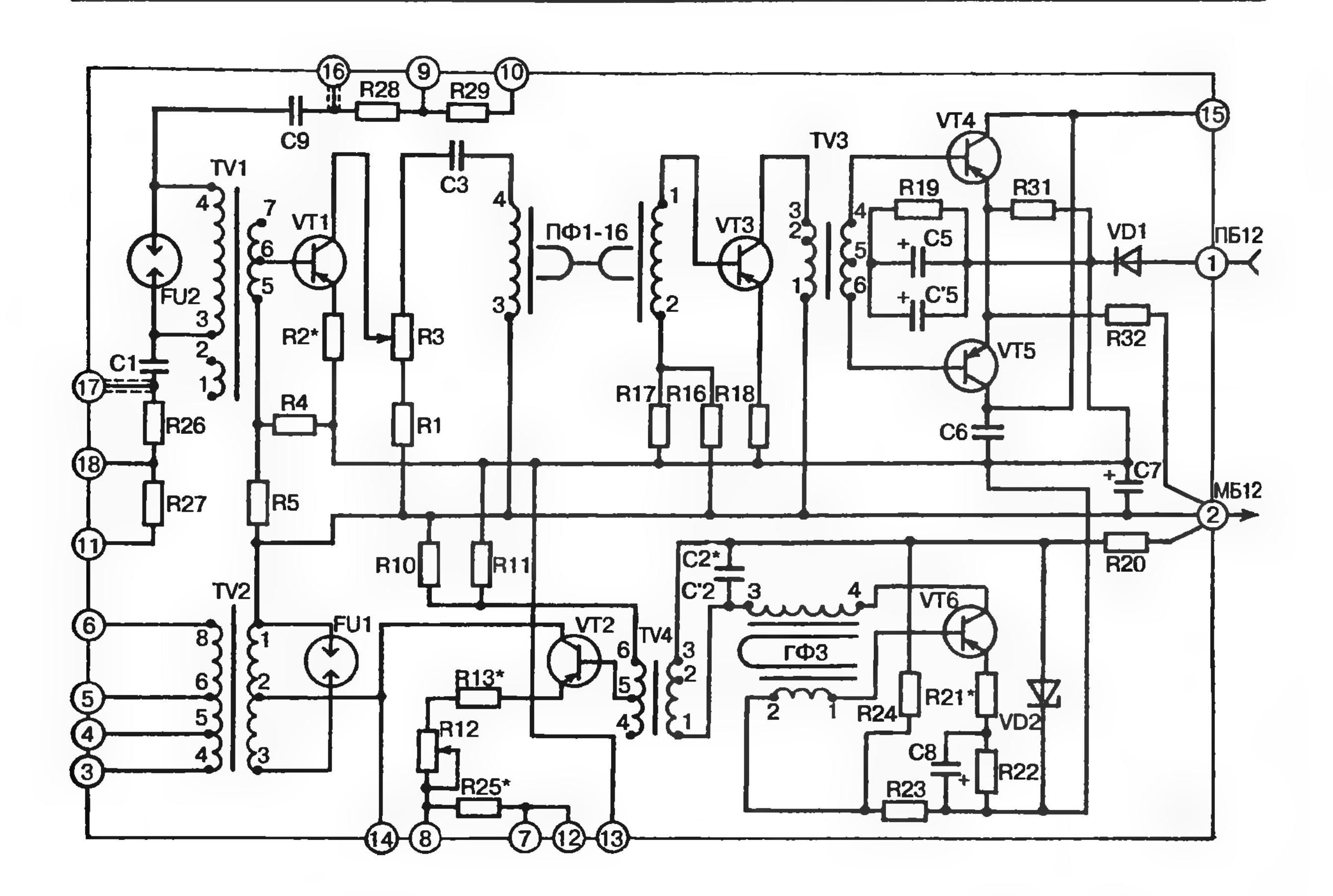


Рис. 327. Электрическая схема генераторов типов ГЛЗ-1—ГЛЗ-15

Таблица 192

Наименование и тип элементов, примененных в линейном генераторе ГЛЗ

Условное обозначение на рис. 327	Наименование элемента	Тип элемента
TV1	Трансформатор	Черт. 644.25.33
TV2	Трансформатор	Черт. 644.25.32
TV3	Трансформатор	Черт. 644.25.50
TV4	Трансформатор	Черт. 644.19.69
ГФЗ-1—15	Фильтр	Черт. 625.01.82-97
ПФ1—16	Фильтр	Черт. 625.01.81
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-47 Ом ± 20%
R2*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-75-200 Ом ± 5%
R3	Резистор	ППЗ-43-470 Ом ± 10%
R4	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-150 Ом ± 5%
R5, R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм ± 5%

Продолжение табл. 192

Условное обозначение на рис. 327	Наименование элемента	Тип элемента
R11	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-300 Ом ± 5%
R12	Резистор	ППЗ-43-2,2 кОм ± 10%
R13*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-68-130 Ом ± 5%
R16	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм ± 20%
R17	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-75 Ом ± 20%
R18, R31	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-30 Ом ± 5%
R19	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом ± 5%
R20	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом ± 5%
R21*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-75-150 Ом ± 5%
R22	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом ± 5%
R23	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-240 Ом ± 5%
R24	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ± 5%
R25*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%
R26, R28	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ± 20%
R27, R29	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм ± 5%
R32	Резистор	ММТ-13-4×680 Ом ± 20% (последовательно)
C1, C9	Конденсатор	КСО-5-500 В-6800 пФ ± 5%
C2*, C'2*	Конденсатор	МБМ-160 В (см. табл.41)
C3	Конденсатор	МБМ-160 В-0,5 мкФ ± 10%
C7	Конденсатор	К50-12-25-50-II
C6	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ± 10%
C5, C' 5, C8	Конденсатор	К50-12-12-50-II
VD1	Диод	Д226Д
VD2	Стабилитрон	Д809
VT1 — VT6	Транзистор	МП25Б
FU1, FU2	Разрядник	Р-4

* Подбираются при регулировке.

Электрические характеристики. Тактовый приемник имеет следующие параметры: номинальная частота 1523,6 Гц; при температуре (+25±10)°С допустимое отклонение частоты от номинальной ±0,05%, при температуре от +1 до +40°С — ±0,10%.

Допустимое отклонение частоты сигнала генератора от номинальной при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°С не должно превышать двукратного значения, указанного в табл. 191.

Питание генератора осуществляется от источника постоянного тока напряжением (12±1,2) В. Ток, потребляемый генератором, не более 0,07 А.

Напряжение сигнала на выходе генератора ГЛЗ при напряжении питания 12 В в зависимости от сопротивления нагрузки и положения регулятора должно соответствовать данным табл. 193.

Таблица 193

Напряжение сигнала на выходе генератора

Выходные зажимы генератора	Сопротивление нагрузки, Ом	Входное сопротивление генератора не менее, Ом	Напряжение, В, при замкнутых зажимах *7-8* и крайнем положении регулятора		Напряжение, В, при разомкнутых зажимах *7-8* и крайнем положении регулятора «Меньше»
			«Больше»	«Меньше»	
3-4	360	1200	≥2,4	≤0,13	≤0,09
3-5	360	3400	≥1,7	≤0,13	≤0,065
3-6	360	12000	≥0,95	≤0,08	≤0,04
3-5	870	3400	≥3,6	≤0,28	≤0,14
3-6	870	12000	≥2,2	≤0,18	≤0,09

Входное сопротивление генератора при отключенном усилительном каскаде (зажимы *12-13* разомкнуты) в диапазоне частот от 300 до 1600 Гц должно соответствовать данным, указанным в табл. 193.

Нелинейные искажения сигнала генератора не более 10%.

Напряжение сигнала на выходе генератора при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°С и напряжения питания от 10,8 до 13,2 В не должно изменяться более чем на ±10% напряжения, указанного в табл. 193.

Чувствительность тактового приемника при напряжении питания 12 В и крайних положениях регулятора приведена в табл. 194.

При изменении питающего напряжения от 10,8 до 13,2 В напряжение чувствительности не должно отличаться более чем на ±10% от данных табл. 194.

Таблица 194

Чувствительность тактового приемника

Входные зажимы	Чувствительность при крайних положениях регулятора, мВ	
	«Больше»	«Меньше»
16-17	10-20	Не менее 90
9-18	Не более 60	Не менее 250
10-11	Не более 180	Не менее 650

Ширина полосы пропускания при подаче на вход приемника *16-17* сигнала, амплитуда которого равна удвоенному напряжению чувствительности, не должна быть менее 0,5%. Частота сигнала, соответствующая середине полосы пропускания, не должна отличаться от номинальной более чем на ±0,05%.

При подаче на вход приемника сигнала, амплитуда которого равна учетверенному напряжению чувствительности, частота которого отличается от номинальной на ±1%, напряжение на реле, включенном на выходе приемника, не должно быть более 1,2 В.

Входное сопротивление приемника, измеренное между зажимами *16-17,* зависит от частоты следующим образом:

Частота, Гц	300	1100	1523,6	2000
Входное сопротивление, кОм	>80	>20	<13	>15

При изменении температуры окружающего воздуха от +1 до +40°С характеристики приемника должны быть следующими: ширина полосы пропускания не менее 0,45%; частота сигнала, соответствующая середине полосы пропускания, не должна отличаться от номинальной более чем на ±0,1%; напряжение чувствительности должно составлять от 0,7 до 1,4 значений, указанных в табл. 194.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1000 В от источника мощностью не менее 0,5 кВ·А без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом генератора должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор ГЛЗ устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°С и относительной влажности 45—80% при температуре +25°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 324; масса не более 4,5 кг.

5. Генератор камертонный типа ГКШ

Назначение. Камертонный генератор ГКШ предназначен для передачи с перегона на станцию по кабельной или воздушной линии связи информации о состоянии блок-участка и неисправностях на сигнальной точке.

Некоторые конструктивные особенности. Камертонный генератор ГКШ размещен на плате штепсельного реле типа НШ. Нумерация контактов аналогична реле НШ. В зависимости от частоты генерируемого сигнала генераторы изготовляются 16 типов на 16 частот (табл. 195).

Электрическая схема генераторов ГКШ показана на рис. 53. Наименование и тип элементов, примененных в генераторе ГКШ, приведены в табл. 196.

Электрические характеристики. Питание генератора осуществляется от источника переменного тока напряжением (14±1,4) В или постоянного тока напряжением (12±1,2) В. Ток, потребляемый генератором, не более 0,09 А.

Частота сигнала генератора при напряжении питания (14±1,4) В переменного тока и (12±1,2) В постоянного тока не должна отличаться от номинальной при температуре окружающего воздуха —40 и +60°С более чем на трехкратное значение, указанное в табл. 195.

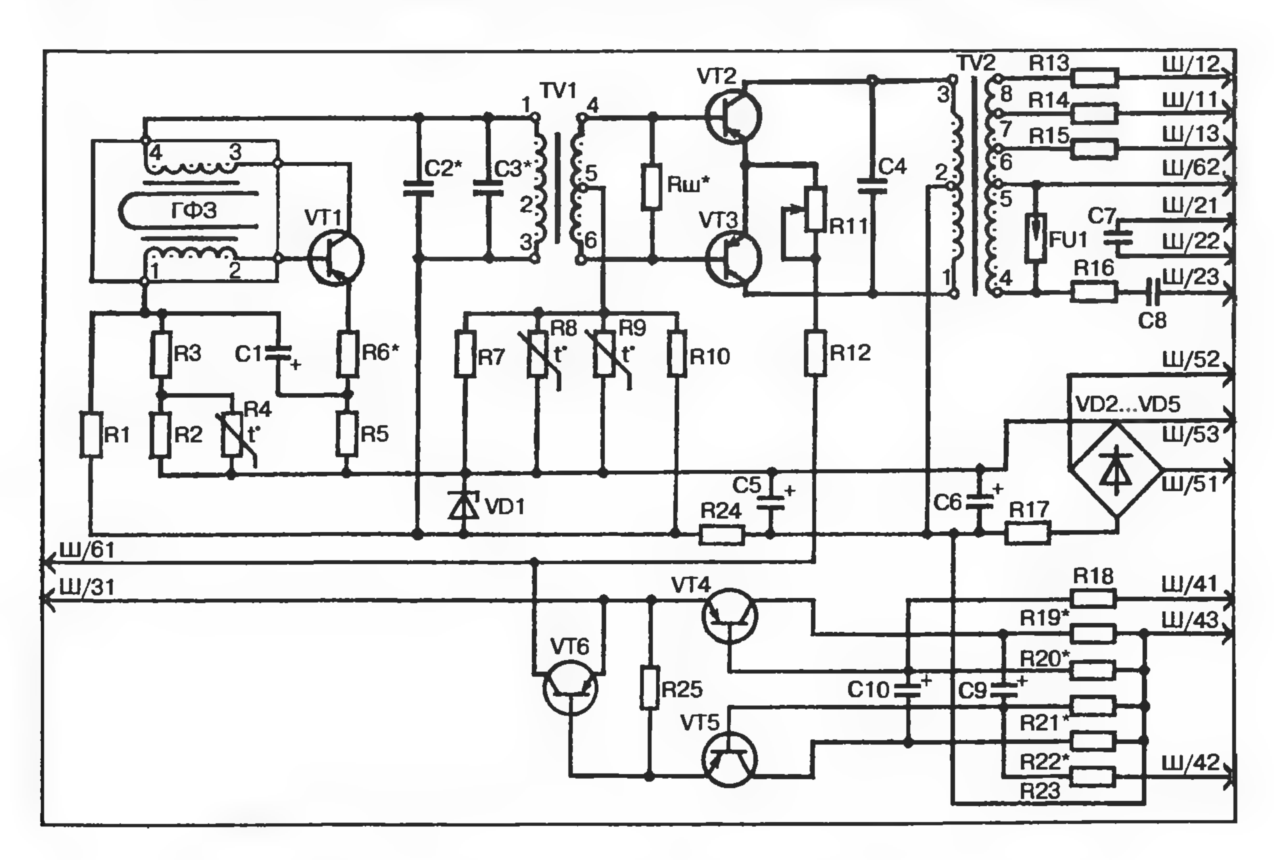


Рис. 328. Электрическая схема генераторов типа ГКШ

Таблица 195

Характеристика генераторов и фильтров

Тип генератора	Номер чертежа генератора	Номинальная частота сигнала, Гц	Допустимое отклонение частоты генератора при температуре (+25±10)°С не более, %	Тип фильтра	Номер чертежа камертонного фильтра	Конденсатор $C2$*		Конденсатор $C3$*		Суммарная емкость, мкФ
						Емкость, мкФ	Напряжение, В	Емкость, мкФ	Напряжение, В	
ГКШ-1	573.46.30	319,63	±0,11	ГФЗ-1	625.01.82	2×0,5	160	2×0,5	160	1,25
ГКШ-2	573.46.30-02	360,62	±0,11	ГФЗ-2	625.01.82-01	—	—	2×0,5	160	1,00
ГКШ-3	573.46.30-03	390,67	±0,11	ГФЗ-3	625.01.82-02	1,0	600	4,0	200	0,80
ГКШ-4	573.46.30-04	431,80	±0,11	ГФЗ-4	625 01.82-03	2×0,1	400	2×0,5	160	0,70
ГКШ-5	573.46.30-05	479,45	±0,07	ГФЗ-5	625.01.82-04	2×0,1	400	2×0,5	160	0,60
ГКШ-6	573.46.30-06	527,40	±0,07	ГФЗ-6	625.01.82-05	—	—	2×0,5	160	0,50
ГКШ-7	573.46.30-07	586,00	±0,07	ГФЗ-7	625.01.82-06	2×0,1	400	2×0,1	400	0,40
ГКШ-8	573.46.30-08	659,25	±0,07	ГФЗ-8	625.01.82-07	2×0,1	400	2×0,5	160	0,30
ГКШ-9	573.46.30-09	732,50	±0,07	ГФЗ-9	625.01.82-08	—	—	2×0,5	160	0,25
ГКШ-10	573.46.30-10	820,40	±0,07	ГФЗ-10	625.01.82-09	--	—	2×0,1	400	0,20
ГКШ-11	573.46.30-11	920,86	±0,07	ГФЗ-11	625.01.82-10	2×0,1	400	2×0,1	400	0,15
ГКШ-12	573.46.30-12	1025,50	±0,07	ГФЗ-12	625.01.82-11	2×0,5	160	2×0,5	160	0,125
ГКШ-13	573.46.30-13	1118,72	±0,07	ГФЗ-13	615.01.82-12	—	—	2×0,1	400	0,10
ГКШ-14	573.46.30-14	1237,11	±0,07	ГФЗ-14	625.01.82-13	2×0,5	160	2×0,1	400	0,085
ГКШ-15	573.46.30-15	1367,33	±0,06	ГФЗ-15	625.01.82-14	2×0,5	160	2×0,1	400	0,07
ГКШ-16	573.46.30-16	1523,60	±0,06	ГФЗ-16	625.01.82-15	—	—	2×0,1	400	0,05

Таблица 196

Наименование и тип элементов, примененных в генераторе ГКШ

Условное обозначение на рис. 328	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%
R2, R3	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-220 Ом ± 10%
R4	Резистор	ММТ-12 Вт-68 Ом ± 30%
R5	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 5%
R6	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-33 Ом ± 5%
R7	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-180 Ом ± 5%
R8, R9	Резистор	ММТ-12 Вт-68 Ом ± 30%
R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,9 кОм ± 10%
R11	Резистор	ПП2-11-680 Ом ± 10%
R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом ± 10%
R13	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-33 кОм ± 10%
R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-15 кОм ± 10%
R15	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,3 кОм ± 10%
R16	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом ± 10%
R17	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-68 Ом ± 10%
R18	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-20 кОм ± 10%
R19*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%; 2,2—3,6 кОм
R20*, R21*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-47 кОм ± 10%; 47—75 кОм
R22*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%; 2,2—3,6 кОм
R23	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-20 кОм ± 10%
R24	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-330 Ом ± 10%
R25	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом ± 10%
R*ш	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 10%; 200—1000 Ом
C1	Конденсатор	К50-3А-12-10
C2*, C3*	Конденсатор	МБГП-2 (см. табл. 45)

Продолжение табл. 196

Условное обозначение на рис. 328	Наименование элемента	Тип элемента
С4	Конденсатор	БМТ-2-630 В-0,015 мкФ ± 10%
С5, С6	Конденсатор	К50-3Б-25-500
С7, С8	Конденсатор	МБГЧ-1-2А-250 В-2 мкФ ± 10%
С9, С10	Конденсатор	К50-3Б-12-20
VD1	Стабилитрон полупроводниковый	Д814Б
VD2 — VD5	Диод полупроводниковый	Д226Б
FU	Разрядник	Р-4
VT1	Транзистор	МП40А
VT2, VT3	Транзистор	П214Г
VT4 — VT6	Транзистор	МП40А
TV1	Трансформатор	Черт. 644.27.30
TV2	Трансформатор	» 644.27.31
ГФЗ	Фильтр камертонный	ГФЗ-1 — ГФЗ-16

* Подбираются при регулировке.

Напряжение сигнала на выходе генератора (зажимы *22-23*) при напряжении питания 14 В и наличии питания на зажиме *61* (перемычка *53-61*) в зависимости от сопротивления нагрузки, положения регулятора и положения перемычки на выходных зажимах при температуре (+25±10)°С должно соответствовать данным, приведенным в табл. 197.

Напряжение на выходе генератора при температуре окружающего воздуха от —40 до +60°С и напряжении питания от 12,6 до 15,4 В не должно изменяться более чем на 10% величины, измеренной при температуре (+25±10)°С. Нелинейные искажения сигнала генератора не более 10%.

При работе генератора в импульсном режиме временны́е характеристики приведены в табл. 198.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1000 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями,

Таблица 197

Напряжение на выходе генератора

Сопротивление нагрузки, Ом	Положение регулятора	Перемычка между зажимами	Напряжение сигнала на выходе генератора, В
1400	«Больше»	*21-62* *21-13* *21-11* *21-12*	≥ 10,0 ≥ 5,0 ≥ 2,5 ≥ 1,2
	«Меньше»	*21-62* *21-13* *21-11* *21-12*	≤ 1,0 ≤ 0,5 ≤ 0,25 ≤ 0,12
240	«Больше»	*21-62* *21-13* *21-11* *21-12*	≥ 2,5 ≥ 1,0 ≥ 0,5 ≥ 0,25
	«Меньше»	*21-62* *21-13* *21-11* *21-12*	≤ 0,25 ≤ 0,10 ≤ 0,05 ≤ 0,025

Таблица 198

Временны́е характеристики генератора

Перемычка между выводами	Длительность, с	
	Импульс	Интервал
53-31	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2
53-31 *43-41*	0,3 ± 0,1	1,0 ± 0,2
53-31 *43-42*	1,0 ± 0,2	0,3 ± 0,1
53-31 *43-42-41*	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1

изолированными от корпуса, и корпусом генератора должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генераторы ГКШ устойчиво работают при температуре окружающего воздуха от —40 до +60°С и относительной влажности 45—80% при температуре 25°С.

Габаритные размеры 203×82×296 мм; масса не более 3,8 кг.

6. Генератор тактовый типа ГТ2-16

Назначение. Тактовый генератор типа ГТ2-16 (черт. 573.44.73) предназначен для передачи тактовых сигналов тональной частоты, синхронизирующих работу релейных распределителей центрального и промежуточного пунктов частотного диспетчерского контроля.

Некоторые конструктивные особенности. Тактовый генератор (см. рис. 324) ГТ2-16 изготовляется на частоту 1523,6 Гц; в нем применен камертонный фильтр ГФЗ-16 (черт. 625.01.82-15). Во внешнюю схему генератор включается с помощью 18-штырного разъема. Электрическая схема тактового генератора ГТ2-16 показана на рис. 329.

Генератор ГТ2-16 может работать в непрерывном режиме (тумблер в положении «Непрерывно») и в импульсном (тумблер выключен, перемычка *17-18*).

Наименование и тип элементов, примененных в генераторе ГТ2-16, приведены в табл. 199.

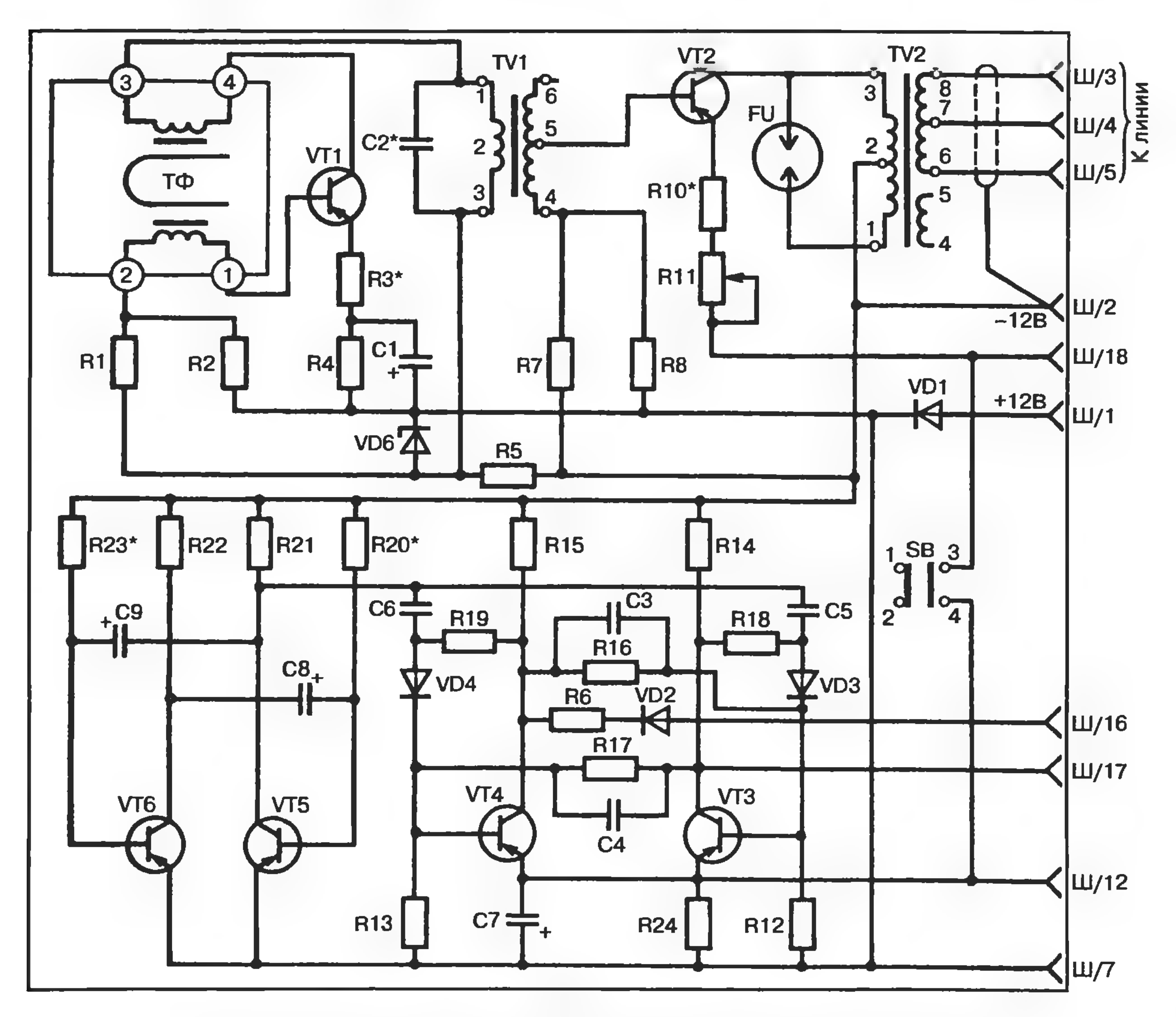


Рис. 329. Электрическая схема генератора типа ГТ2-16

Таблица 199

Наименование и тип элементов, примененных в генераторе

Условное обозначение на рис. 329	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ± 5%
R2	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-240 Ом ± 5%
R3*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом ± 10%
R4	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом ± 5%
R5	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом ± 5%
R6	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-68 Ом ± 5%
R7	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм ± 5%
R8	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-300 Ом ± 5%
R10*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом ± 10%; 100—200 Ом ± 10%
R11	Резистор	ПП2-11-470 Ом ± 10%
R12 — R17	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом ± 10%
R18, R19	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ± 10%
R20*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,8 кОм ± 5%; 6,8—9,1 кОм ± 5%
R21, R22	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм ± 5%
R23*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,8 кОм ± 5%; 6,8—9,1 кОм ± 5%
R24	Резистор	БЛП-0,25-10 Ом ± 10%
C1	Конденсатор	К50-12-12-50 мкФ-II
C2*	Конденсатор	МБМ-160 В-0,05 мкФ ± 10%
C3, C4	Конденсатор	КБГ-И-600 В-0,01 мкФ ± 10%
C5, C6	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ± 10%
C7	Конденсатор	К50-12-12 В-50 мкФ-II
C8, C9	Конденсатор	К50-12-12 В-50 мкФ-II
SB	Тумблер-выключатель	ТВ2-1
VD5	Стабилитрон	Д814Б
VD1 — VD4	Диод	Д226Д
FU	Разрядник	Р-4
VT1, VT2	Транзистор	МП25Б

Продолжение табл. 199

Условное обозначение на рис. 329	Наименование элемента	Тип элемента
VT3 — VT6	Транзистор	МП40А
TV1	Трансформатор	Черт. 644.19.69
TV2	Трансформатор	Черт. 644.19.85
ГФ	Фильтр	ГФЗ-16

* Подбираются при регулировке.

Электрические характеристики. Питание генератора ГТ2-16 осуществляется от источника постоянного тока напряжением (12±1,2) В. Ток, потребляемый генератором, не более 0,07 А.

Частота сигнала генератора при напряжении питания (12±1,2) В при температуре окружающей среды (+20±5)°С не должна отличаться от номинальной более чем на ±0,05%; а при температуре окружающей среды от +10 до +35°С — более чем на ±0,1%.

Напряжение сигнала на выходных зажимах генератора при напряжении питания 12 В и температуре окружающего воздуха +20°С в зависимости от сопротивления нагрузки и положения регулятора приведено в табл. 200.

Таблица 200

Напряжение на генераторе

Показатель	Значение показателя на выходных зажимах	
	3-4	*3-5*
Сопротивление нагрузки, Ом	360	870
Напряжение сигнала, В, при положении регулятора: «Больше» «Меньше»	 Не менее 2,4 Не более 0,9	 Не менее 3,4 Не более 1,6
Входное сопротивление генератора не менее, Ом	500	2000

В табл. 200 приведено входное сопротивление генератора ГТ2-16 при разомкнутых зажимах *12-18* на частотах 300 и 1600 Гц. Напряжение на выходе генератора при температуре от +10 до +35°С не должно изменяться более чем на ±10% от напряжения, измеренного при температуре +20°С.

Время с момента включения питания до получения номинального напряжения на выходе генератора не более 10 с. Нелинейные искажения сигнала генератора не более 10%. В импульсном режиме

(тумблер выключен, перемычка *17-18*) при напряжении питания (12±1,2) В и температуре окружающего воздуха от +10 до +35°С генератор обеспечивает посылку импульсов 0,4—0,5 с и интервалов 0,4—0,5 с. Период кода составляет 0,8—1,0 с.

При подаче на зажим *16* генератора, работающего в импульсном режиме, плюса источника питания через резистор сопротивлением 10 Ом сигнал на выходе генератора должен отсутствовать.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между всеми токоведущими частями и корпусом генератора должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом генератора при температуре окружающего воздуха (+20±5)°С, относительной влажности (65±15)% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор ГТ2-16 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°С и относительной влажности воздуха 80% при температуре +25°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 324; масса 3,6 кг.

7. Приемник диспетчерского контроля типа ПК5

Назначение. Приемник ПК5 предназначен для приема на промежуточной станции и центральном посту информации с контролируемых объектов.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате приемника ПК5 приведены на рис. 324. В зависимости от частоты принимаемого сигнала приемники изготовляются восьми исполнений (на две частоты каждое исполнение) — всего на 16 частот (табл. 201).

Электрическая схема приемников ПК5 показана на рис. 330. Наименование и тип элементов, примененных в приемниках ПК5, приведены в табл. 202.

Схема расположения выводов приемника ПК5 на плате приведена на рис. 324.

Электрические характеристики. Питание приемника осуществляется от источника постоянного тока напряжением (12±1,2) В. Напряжение срабатывания реле РПН приемника 4,5—5,5 В. Напряжение отпускания реле не менее 0,8 В.

При напряжении питания 12 В чувствительность каждого усилителя в приемнике должна быть отрегулирована так, чтобы при подаче на вход приемника сигнала напряжением 1,4—1,6 В соответствующее реле на выходе усилителя срабатывало, а при подаче сигнала на 0,1 В меньше — не срабатывало.

Таблица 201

Характеристики приемников и фильтров

Тип приемника	Номер чертежа приемника	Номинальная частота, Гц	Тип камертонного фильтра	Номер чертежа фильтра	Полоса пропускания не менее, %	Допустимое отклонение середины полосы пропускания при напряжении 2 В на реле не более, %	Суммарное отклонение середины полосы пропускания по срабатыванию реле при измерении температуры от +1 до +40° С не более, %	Резисторы $R3^*$, $R'3^*$, $R''3^*$, $R4^*$, $R'4^*$, $R''4^*$	Конденсатор	
									C1	*C'1*
ПК5-1	573.44.89	319,63	ПФ1-1	625.01.66	1,3	0,2	0,32	МЛТ-0,5 Вт-300 Ом ± 10%	МБМ-160 В-0,5 мкФ	МБМ-160 В-0,25 мкФ
		360,62	ПФ1-2	625.01.66-01	1,3	0,2	0,32			
ПК5-2	573.44.90	390,67	ПФ1-3	625.01.66-02	1,2	0,18	0,27	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 10%	МБМ-160 В-0,5 мкФ	МБМ-160 В-0,1 мкФ
		431,80	ПФ1-4	625.01.66-03	1,2	0,18	0,27			
ПК5-3	573.44.91	479,45	ПФ1-5	625.01.66-04	1,2	0,18	0,27	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 10%	МБМ-160 В-0,5 мкФ	—
		527,40	ПФ1-6	625.01.66-05	1,0	0,18	0,22			
ПК5-4	573.44.92	586,00	ПФ1-7	625.01.66-06	0,9	0,18	0,22	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 10%	МБМ-160 В-0,05 мкФ	МБМ-160 В-0,25 мкФ
		659,25	ПФ1-8	625.01 66-07	0,9	0,16	0,22			
ПК5-5	573.44.93	732,50	ПФ1-9	625.01.66-08	0.8	0,16	0,22	МЛТ-0.5 Вт-1—3 кОм ± 10%	МБМ-500 В-0,1 мкФ	МБМ-160 В-0,1 мкФ
		820,40	ПФ1-10	625.01.66-09	0,8	0,16	0,22			
ПК5-6	573.44.94	920,86	ПФ1-11	625.01.66-10	0,8	0,14	0,16	МЛТ-0,5 Вт-1—3 кОм ± 10%	МБМ-500 В-0,1 мкФ	—
		1025,50	ПФ1-12	625.01.66-11	0,7	0,14	0,16			
ПК5-7	573.44.75	1118,72	ПФ1-13	625.01.66-12	0,7	0,12	0,15	МЛТ-0,5 Вт-1—3 кОм ± 10%	МБМ-500 В-0,05 мкФ	МБМ-750 В-0,01 мкФ
		1237,11	ПФ1-14	625.01 66-13	0,7	0,12	0,15			
ПК5-8	573.44.76	1367,33	ПФ1-15	625.01.66-14	0,6	0,1	0,12	МЛТ-0,5 Вт-1—3 кОм ± 10%	МБМ-500 В-0,05 мкФ	—
		1523,60	ПФ1-16	625.01.66-15	0,6	0,1	0,12			

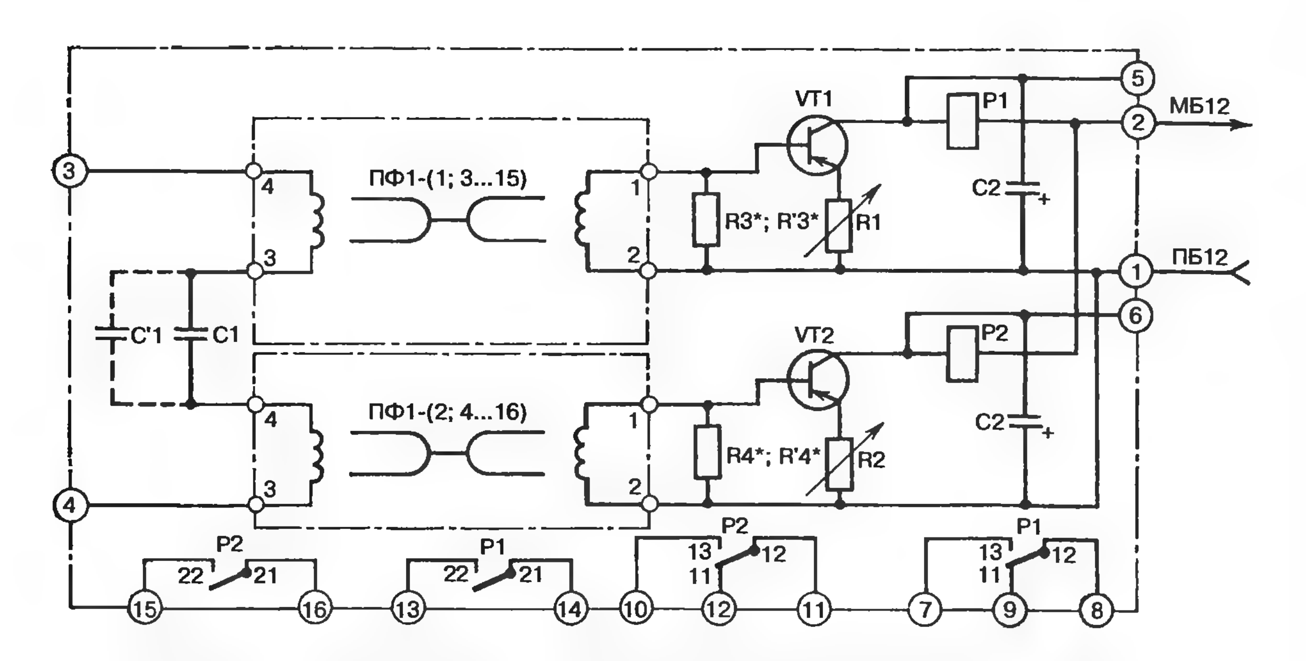


Рис. 330. Электрическая схема приемников типов ПК5-1—ПК5-8

Таблица 202

Наименование и тип элементов, примененных в приемниках типа ПК5

Условное обозначение на рис. 330	Наименование элемента	Тип элемента
Р1, Р2	Реле	РПН, черт. РФ4.530.606
R1, R2	Резистор	ПП2-11-47 Ом ± 10%
R3*, R4*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-300 Ом ± 10%
R'3*, R'4*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 10%
C1, C'1	Конденсатор	См. табл. 51
C2, C3	Конденсатор	К50-12-25 В-10 мкФ-II
VT1, VT2	Транзистор	П41А
ПФ1	Фильтр	ПФ1-1-16 (см. табл. 51)
R"3*, R"4*	Резистор	См. табл. 51

Примечание. Резисторы *R3** и *R4** устанавливаются в приемнике ПК5-1, резисторы *R'3** и *R'4** — в приемниках ПК5-2—ПК5-4. Значения *R3**, *R'3**, *R"3** и *R4**, *R"4** подбираются при настройке. В приемниках ПК5-5—ПК5-8 устанавливаются резисторы *R"3** и *R"4**. Емкости конденсаторов *C1*, *C'1* уточняются при настройке приемников.

Ширина полосы пропускания по срабатыванию реле при подаче на вход сигнала напряжением 3 В (на частоте срабатывания реле) не должна быть менее указанной в табл. 201.

Ширина полосы пропускания по напряжению 2 В на реле при подаче на вход приемника сигнала напряжением 3 В не должна отличаться от значений, указанных в табл. 201, более чем в 2,3 раза. При этом середина полосы не должна отличаться от номинальной более указанной в табл. 201.

Примечание. Нормы входного сигнала даны с учетом измерения его на I обмотке понижающего трансформатора с коэффициентом трансформации 2,5, включенного на входе приемника в схеме стенда для проверки приемников.

При напряжении питания 12 В и кодированном сигнале на входе напряжением 3 В (импульс 0,6 с, интервал 0,3 и импульс 0,3 с, интервал 0,6 с) якорь реле на выходе приемника не должен залипать.

При изменении температуры окружающего воздуха от +1 до +40°С и изменении напряжения питания на ±10% ширина полосы пропускания по срабатыванию реле не должна уменьшаться более чем на 20% указанной в табл. 201.

Ширина полосы пропускания по напряжению 2 В на реле не должна увеличиваться более чем на 20% указанной в табл. 201 и измеренной при температуре окружающего воздуха 25°С и напряжении питания 12 В.

Изменение чувствительности приемника, вызванное изменением напряжения питания и температуры в указанных выше пределах, не должно составлять более чем на ±20% значения, измеренного при температуре (+25±10)°С и напряжении питания 12 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей приемника по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение переменного тока 1000 В, частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВ·А, за исключением цепей к реле РПН, которые должны выдерживать напряжение 500 В.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом приемника должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Приемник ПК5 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°С и относительной влажности окружающего воздуха 45—80% при температуре +25°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 324; масса не более 4,5 кг.

8. Усилитель типа УПДК-2

Назначение. Усилитель приемника диспетчерского контроля типа УПДК-2 (черт. 573.46.31) предназначен для усиления сигналов частотного диспетчерского контроля на промежуточной станции и центральном посту.

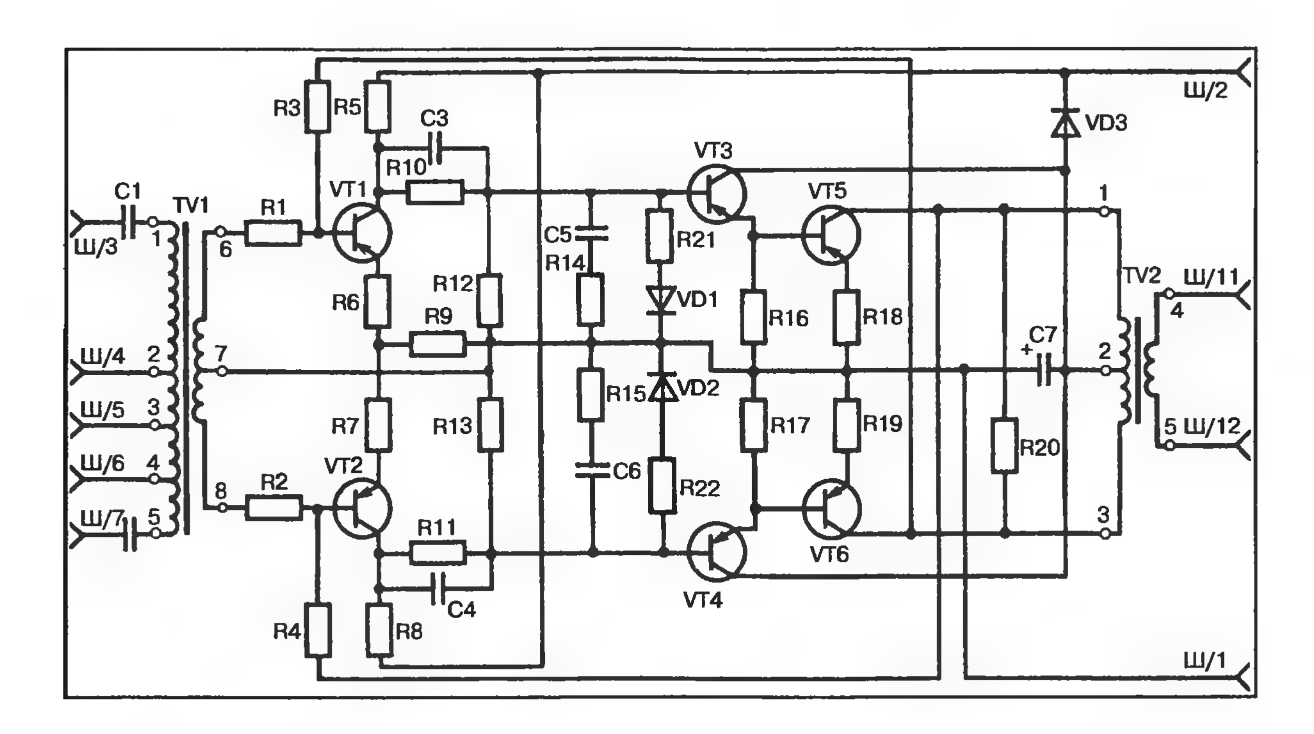


Рис. 331. Электрическая схема усилителя типа УПДК-2

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате усилителя УПДК-2 приведены на рис. 324. В схему усилитель включается с помощью 18-штырного разъема.

Электрическая схема усилителя УПДК-2 показана на рис. 331. Наименование и тип элементов, примененных в усилителе УПДК-2, приведены в табл. 203.

Электрические характеристики. Питание усилителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением (12±1,2) В. Ток, потребляемый усилителем, при отсутствии сигнала на входе составляет 20—50 мА; при сигнале 1,4 В частотой 1000 Гц, поданном на входные зажимы *3-7,* — не более 250 мА.

Напряжение на выходе усилителя, нагруженного на резистор сопротивлением 220 Ом, при подаче на входы *3-4, 3-5, 3-6* и *3-7* сигнала напряжением 300 мВ в диапазоне частот 300—1500 Гц соответствует данным, приведенным в табл. 204.

Напряжение на выходе усилителя на частоте 1000 Гц зависит от напряжения на входе (зажимы *3-7*):

Напряжение на входе, В	0,1	1,0	1,4
Напряжение на выходе, В	0,8—1,0	8,0—10,0	11,5—14,0
Коэффициент нелинейных искажений не более, %	0,7	1,2	2,0

При изменении напряжения питания на ±10% изменение напряжения на выходе усилителя не должно быть более 0,2 В при сигнале на входе (зажимы *3-7*) напряжением 300 мВ, частотой 1000 Гц.

С изменением температуры окружающего воздуха от +1 до +40°С

Таблица 203

Наименование и тип элементов, примененных в усилителе УПДК-2

Условное обозначение на рис. 331	Наименование элемента	Тип элемента
R1, R2	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-510 Ом ± 10%
R3, R4*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм ± 5%
R5	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%
R6, R7	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом ± 10%
R8	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%
R9	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-150 Ом ± 10%
R10, R11	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-33 кОм ± 10%
R12, R13	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,8 кОм ± 10%
R16, R17	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-270 Ом ± 10%
R18, R19	Резистор	УЛИ-0,5 Вт-5,11 Ом ± 2%
R20	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом ± 10%
R21, R22	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%
C1	Конденсатор	МБГП-1-600 В-1 мкФ-II (2 шт. включены параллельно)
C2	Конденсатор	МБГП-1-600 В-1 мкФ-II
C3, C4	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ ± 10%
C5, C6	Конденсатор	МБМ-160 В-0,1 мкФ ± 10%
C7	Конденсатор	К50-12-25-100
VD1 — VD3	Диод	Д7Г
VT1 — VT4	Транзистор	МП25Б
VT5, VT6	Транзистор	П214В
TV1	Трансформатор	Черт. 644.19.67
TV2	Трансформатор	Черт. 644.27.21

* Подбираются при настройке.

напряжение на выходе усилителя не должно изменяться более 0,3 В при сигнале на входе (зажимы *3-7*) напряжением 300 мВ, частотой 1000 Гц и напряжении питания 12 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей усилителя по отношению к корпусу должна

Таблица 204

Напряжение на выходе усилителя

Вход усилителя	Модуль входного сопротивления, Ом	Напряжение на выходе, В, на частоте		
		300 Гц	1000 Гц	1500 Гц
3-4	410—470	—	4,4—5,1	—
3-5	630—730	—	3,5—4,2	—
3-6	900—1040	—	2,9—3,6	—
3-7	1220—1400	2,35—2,8	2,5—3,0	2,5—3,0

выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом усилителя должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Усилители устойчиво работают при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°С и относительной влажности окружающего воздуха (65±15)% при температуре +20°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 324; масса не более 3,4 кг.

9. Распределитель типа РДК-2

Назначение. Распределитель частотного диспетчерского контроля, состоящий из собственно распределителя РДК-2 (черт. 573.46.40) и блока управления распределителем типа БУР (черт. 573.46.41), предназначен для осуществления поочередной передачи известительных сигналов о положении контролируемых объектов с промежуточных станций на центральный пост по узкополосным каналам связи.

Некоторые конструктивные особенности. Распределитель РДК-2 показан на рис. 332, а блок управления типа БУР — на рис. 333.

Электрическая схема распределителя РДК-2 дана на рис. 334. Наименование и тип элементов, примененных в распределителе РДК-2, приведены в табл. 205.

Электрическая схема блока управления распределителем типа БУР приведена на рис. 335. Наименование и тип элементов, примененных в блоке управления распределителем типа БУР, приведены в табл. 206.

Электрические характеристики. Питание распределителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением (24±2,4) В. Ток, потребляемый распределителем, не более 0,55 А.

Распределитель обеспечивает поочередное образование 32 выходов

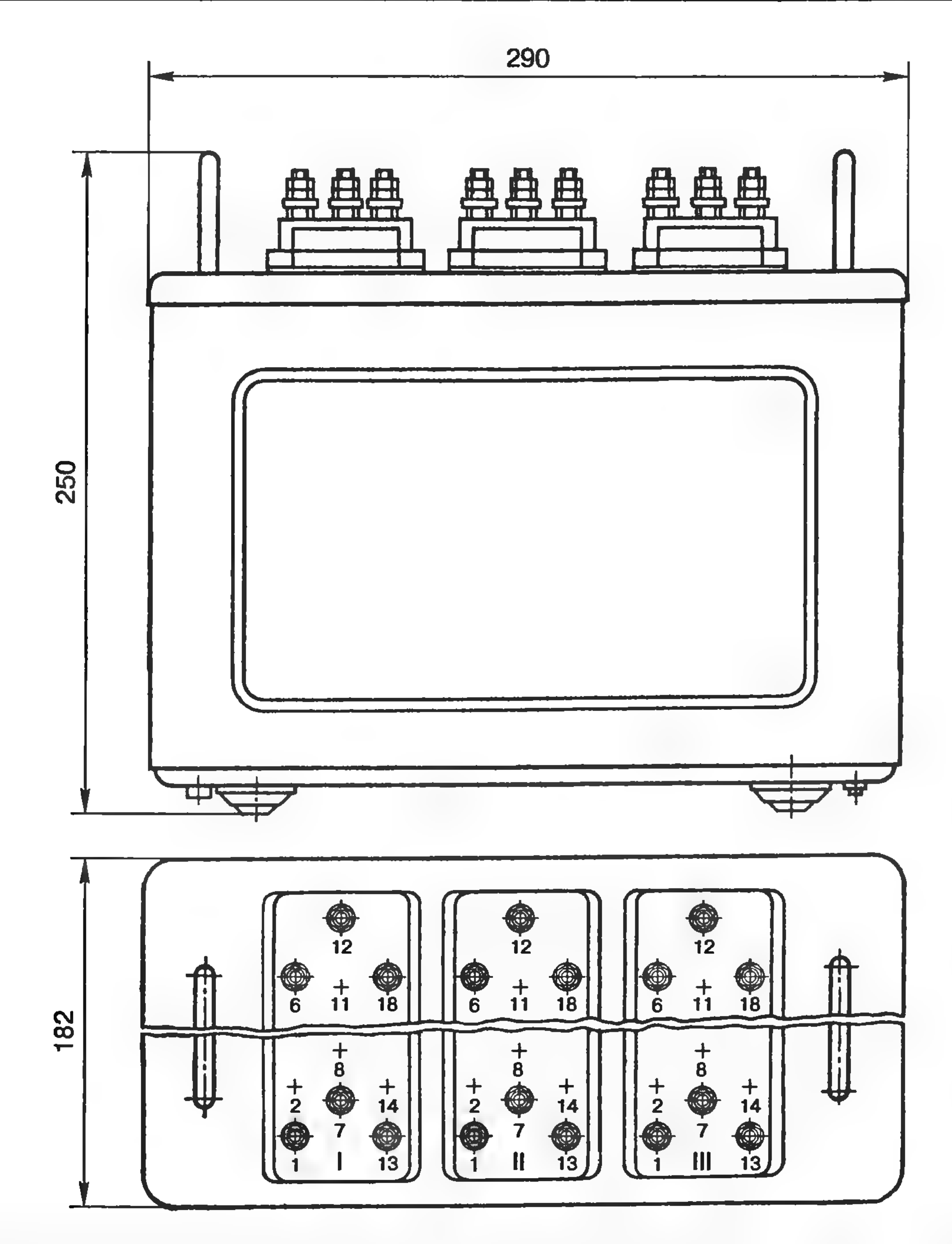


Рис. 332. Габаритные размеры и расположение выводов на плате распределителя РДК-2

при поступлении на его вход 32 чередующихся токовых и бестоковых посылок длительностью 0,4—0,5 с (тактовых импульсов) при напряжении питания от 20,0 до 26,4 В.

Время возврата распределителя в начальное положение после прекращения поступления тактовых импульсов на вход при напряжении питания 24 В должно быть: 1,2—1,4 с при наличии перемычки между зажимами *Ш1/13* и *Ш1/14;* 0,6—1,0 с при наличии перемычки между зажимами *Ш1/14* и *Ш1/15;* более 1,6 с без перемычек между зажимами *Ш1/13, Ш1/14, Ш1/15*. Указанное время при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°С и напряжении пита-

ния от 21,6 до 26,4 В не должно изменяться более чем на 0,1 с по отношению ко времени возврата, измеренному при температуре (+25±10)°С и напряжении питания 24 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей распределителя по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом распределителя должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Распределитель устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°С и относительной влажности до 80% при температуре +25°С.

Габаритные размеры распределителя РДК-2 приведены на рис. 332, блока управления БУР — на рис. 333. Масса распределителя РДК-2 не более 12 кг, блока БУР — не более 1,5 кг.

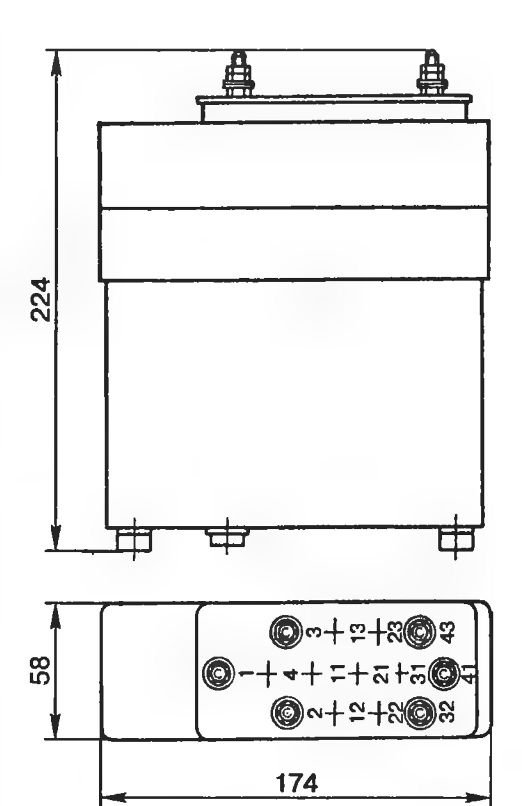


Рис. 333. Габаритные размеры и расположение выводов на плате блока управления распределителем типа БУР

10. Блок передачи информации типа БПИ-1

Назначение. Блок передачи информации БПИ-1 (черт. 573.46.26) предназначен для выделения на промежуточной станции, оборудованной частотным диспетчерским контролем, информации о неисправности устройств автоблокировки и передачи ее дежурному по дистанции.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид блока БПИ-1 приведен на рис. 324.

Электрическая схема блока БПИ-1 показана на рис. 336. Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПИ-1, приведены в табл. 207.

Электрические характеристики. Питание блока БПИ-1 осуществляется от источника постоянного тока (12±1,2) В. Потребляемый ток не более 0,06 А.

При подаче на любой из десяти взаимозаменяемых входов блока БПИ-1 импульсов положительной полярности амплитудой от 10,8 до

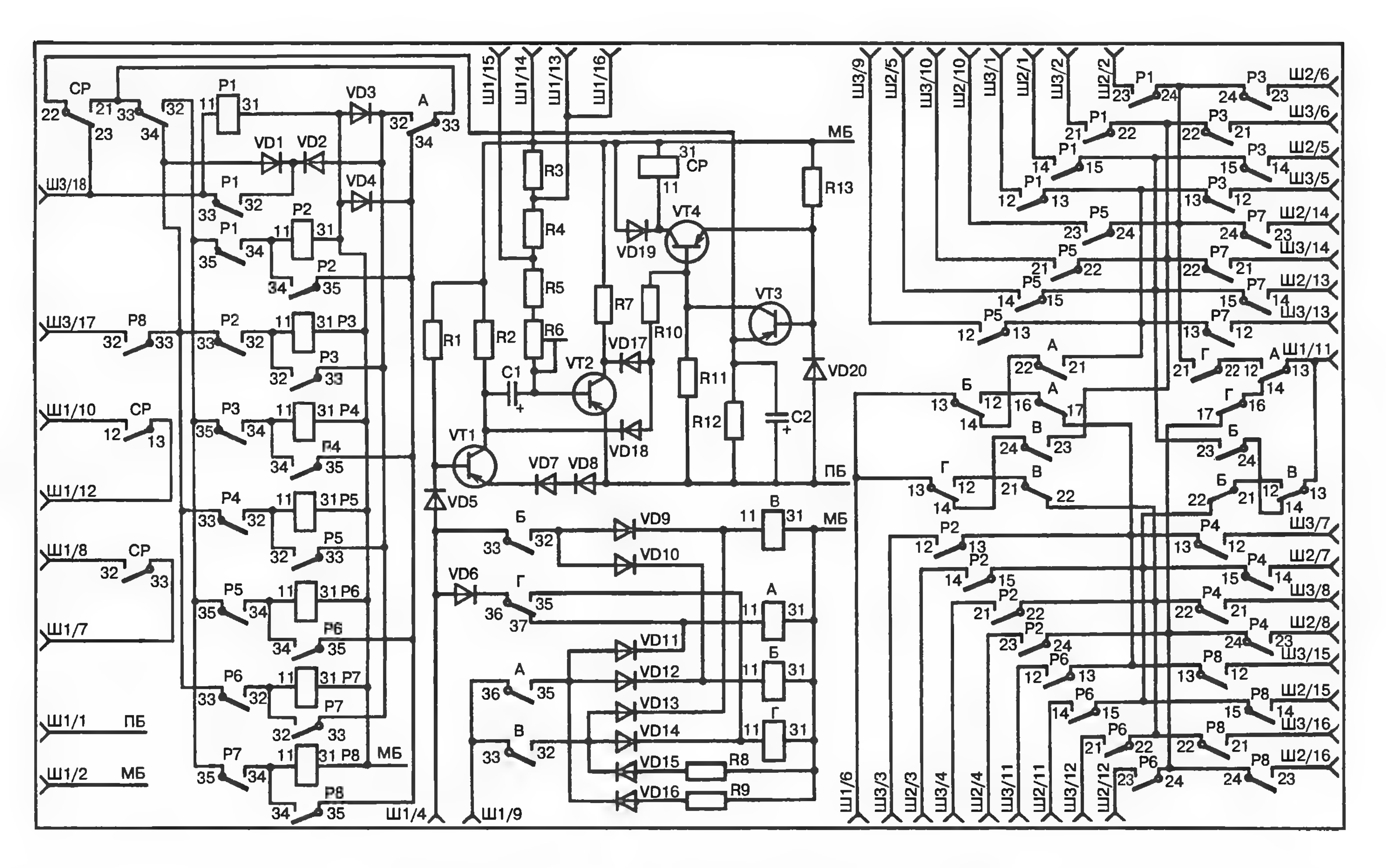


Рис. 334. Электрическая схема распределителя РДК-2

Таблица 205

Наименование и тип элементов, примененных в РДК-2

Условное обозначение на рис. 334	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-68 кОм ± 10%
R2	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,9 кОм ± 10%
R3—R5	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-22 кОм ± 10%
R6	Резистор	1СП-П-1 Вт-68 кОм ± 20%
R7	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,9 кОм ± 10%
R8, R9	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом ± 10%
R10, R11	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%
R12	Резистор	МЛТ-0,25 Вт-39 Ом ± 10% (2 шт. соединены параллельно)
R13	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%
C1	Конденсатор	К50-6-10 В-50 мкФ
C2	Конденсатор	К50-6-6 В-500 мкФ
VD1—VD20	Блок кремниевых диодов	КД205Г
VT1—VT4	Транзистор	МП26Б
Р1—Р8	Реле	КДР1, черт. У612.01.84
А, Г	Реле	КДР1, черт. У612.02.36
Б, В	Реле	КДР1, черт. У612.01.77
СР	Реле	КДР1, черт. У612.02.67

Таблица 206

Наименование и тип элементов, примененных в блоке типа БУР

Условное обозначение в схеме на рис. 335	Наименование элементов	Тип элементов
R	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,2 кОм ± 10%
C	Конденсатор	МБГП-2-200 В-1 мкФ-II
И, У	Реле	РПН; РФ4.530.606

13, 2 В продолжительностью 0,2—0,3 с и частотой следования 0,8—0,9 с исполнительное реле блока БПИ-1 должно срабатывать не более чем от двадцатого импульса и не должно срабатывать от серий из 12 импульсов, следующих через 40—45 с.

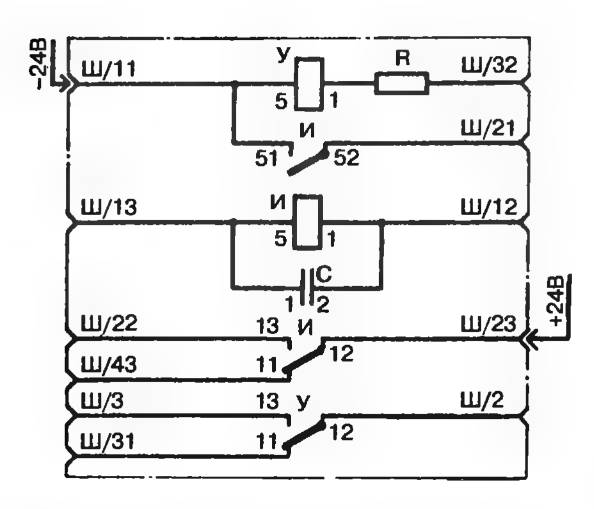


Рис. 335. Электрическая схема блока управления распределителем типа БУР

В случае подачи на любой из входов блока БПИ-1 импульсов положительной полярности продолжительностью 0,2—2,0 с с частотой следования 1,2—4,0 с исполнительное реле должно срабатывать не более чем от 30 импульсов.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между контактами разъема блока БПИ-1, соединенными между собой, и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц без явлений пробоя и разрядного характера.

Сопротивление изоляции между контактами разъема блока БПИ-1, соединенными между собой, и корпусом должно быть не менее 50 МОм при испытательном напряжении 500 В.

Условия эксплуатации. Блок БПИ-1 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°С и относительной влажности (65±15)% при температуре +25°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 324; масса не более 3,1 кг.

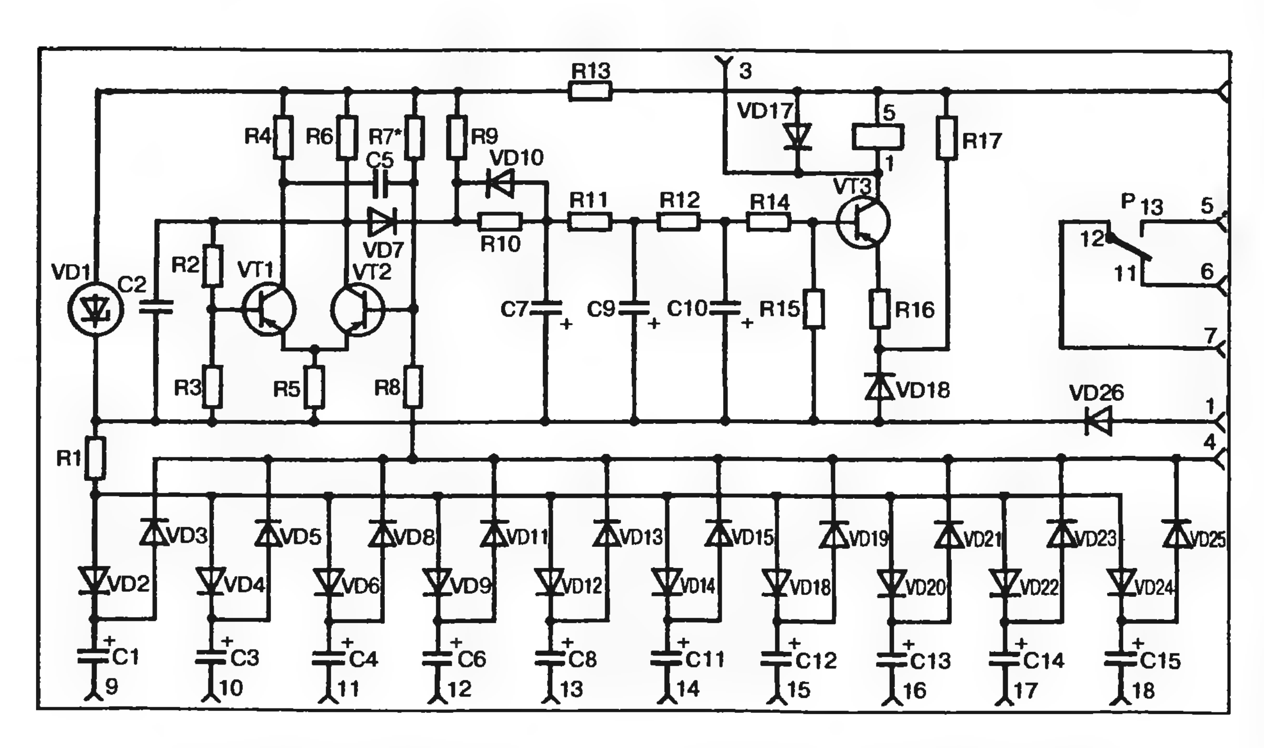


Рис. 336. Электрическая схема блока передачи информации БПИ-1

Таблица 207

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПИ-1

Условное обозначение на рис. 336	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 20%
R2	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ± 20%
R3	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм ± 5%
R4	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 20%
R5	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом ± 20%
R6	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ± 20%
R7*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-16 кОм ± 5%; 10—20 кОм
R8	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ± 20%
R9*	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,6 кОм ± 5%; 1,1—2,2 кОм
R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм ± 5%
R11, R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 20%
R13	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-220 Ом ± 10%
R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 20%
R15	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм ± 5%
R16	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-47 Ом ± 20%
R17	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом ± 5%
C1—C4	Конденсатор	К50-12-25 В-10 мкФ-II
C5	Конденсатор	К50-12-12 В-100 мкФ-II
C6	Конденсатор	К50-12-25 В-10 мкФ-II
C7	Конденсатор	К50-12-12 В-1000 мкФ-II
C8	Конденсатор	К50-12-25 В-10 мкФ-II
C9, C10	Конденсатор	К50-12-12 В-1000 мкФ-II
C11—C15	Конденсатор	К50-12-25 В-10 мкФ-II
VD1	Стабилитрон	Д814А
VD2—VD6	Диод	Д104
VD7	Диод	Д7Г
VD8, VD9	Диод	Д104
VD10	Диод	Д7Г
VD11—VD16	Диод	Д104
VD17, VD18	Диод	Д226Г

Продолжение табл. 207

Условное обозначение на рис. 336	Наименование элемента	Тип элемента
VD19—VD25	Диод	Д104
VD26	Диод	Д7Г
VT1—VT3	Транзистор	МП25Б
Р	Реле	РПН; РФ4.530.606

11. Блок питания типа ДСНП-2

Назначение. Блок питания ДСНП-2 (черт. 573.44.23) предназначен для питания линии двойного снижения напряжения постоянным током.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид блока ДСНП-2 приведен на рис. 324.

Электрическая схема блока ДСНП-2 показана на рис. 337. Наименование и тип элементов, примененных в блоке ДСНП-2, приведены в табл. 208.

Таблица 208

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ДСНП-2

Условное обозначение на рис. 337	Наименование элемента	Тип элемента
VD1—VD4	Диод	Д226Г
C1, C2	Конденсатор	К50-12-160-50
L1, L2	Дроссель	Черт. 644.22.99
TV	Трансформатор	Черт. 644.19.68

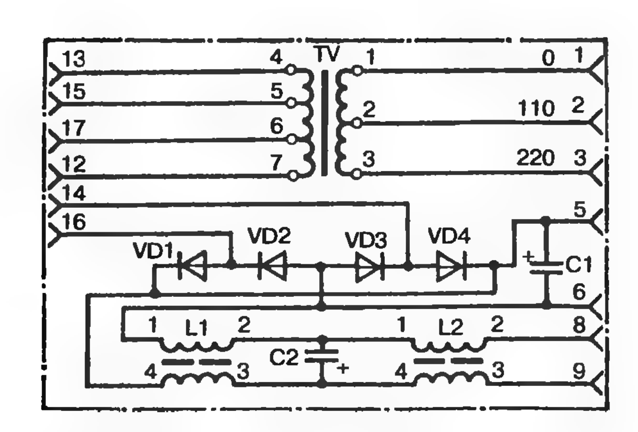


Рис. 337. Электрическая схема блока питания типа ДСНП-2

Электрические характеристики. Питание блока осуществляется от источника переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220±22 или (110±11) В.

Постоянное напряжение и напряжение переменной составляющей (пульсация) на выходных клеммах *8-9* блока при напряжении питания 220 В приведены в табл. 209.

Таблица 209

Электрические характеристики

Показатель	Значение показателя при перемычках на зажимах			
	13-14, 15-16	*13-14, 16-17*	*17-14, 16-12*	*13-14, 16-12*
Постоянное напряжение при холостом ходе не менее, В	18	37	75	115
Ток нагрузки, мА	80	150	150	150
Постоянное напряжение на нагрузке не менее, В	10	20	55	85
Напряжение переменной составляющей на нагрузке не более, мВ	30	—	—	160

Входное сопротивление на зажимах *8-9* блока для частоты 300 Гц должно быть не менее 1,8 кОм.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей блока по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом блока должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Блок ДСНП-2 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°С и относительной влажности 45—80% при температуре +25°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 324; масса не более 6,5 кг.

12. Блок питания типа БПДК-2

Назначение. Блок питания БПДК-2 (черт. 573.46.42) предназначен для питания аппаратуры частотного диспетчерского контроля, установленной на центральном посту.

Некоторые конструктивные особенности. Блок БПДК-2 включается во внешнюю схему с помощью 18-штырного разъема. В сеть переменного тока 220 В блок включается штепсельной вилкой.

Электрическая схема блока БПДК-2 показана на рис. 338. Пере-

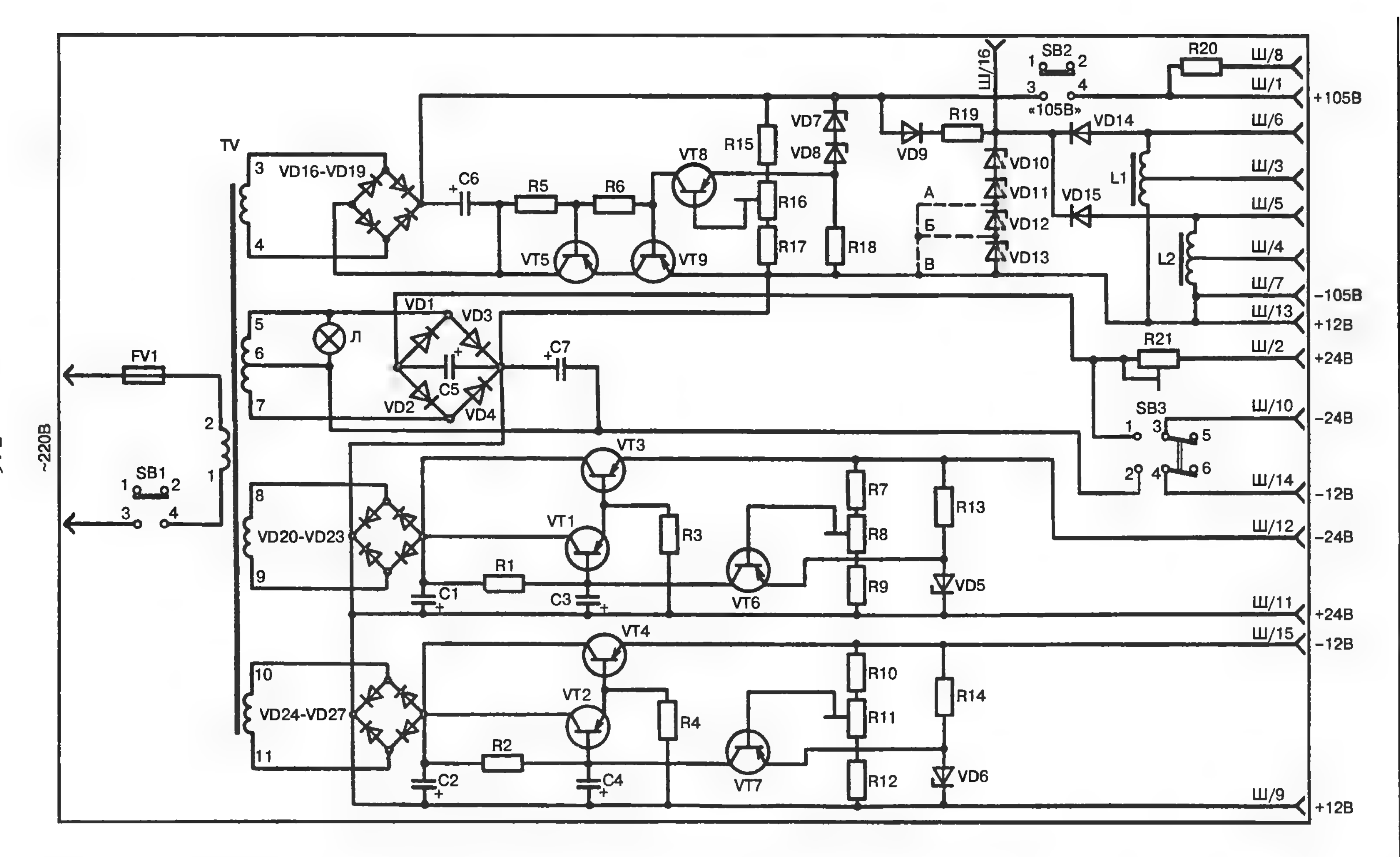


Рис. 338. Электрическая схема блока питания типа БПДК-2

мычки *АБ* и *БВ* снимаются по результатам регулировки выхода импульсного напряжения 105 В. Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПДК-2, приведены в табл. 210.

Таблица 210

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПДК-2

Условное обозначение на рис. 338	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,7 кОм ± 10%
R2	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 10%
R3	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ± 10%
R4	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,9 кОм ± 10%
R5, R6, R9, R14	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 10%
R7	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-150 Ом ± 10%
R8	Резистор	ППБ-1В-470 Ом ± 10%
R10	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-82 Ом ± 10%
R11	Резистор	ППБ-1 В-150 Ом ± 10%
R12	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-390 Ом ± 10%
R13	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,3 кОм ± 10%
R15	Резистор	МЛТ-2 Вт-8,2 кОм ± 10%
R16	Резистор	ППБ-1 В-3,3 кОм ± 10%
R17	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,2 кОм ± 10%
R18, R19	Резистор	МЛТ-1 Вт-3,3 кОм ± 10%
R20	Резистор	МЛТ-2 Вт-3,3 кОм ± 10%
R21	Резистор	1ПЭВР-10-27 Ом ± 10%
C1	Конденсатор	К50-3Б-2000
C2	Конденсатор	К50-12-25 В-2000 мкФ
C3	Конденсатор	К50-12-50 В-200 мкФ
C4	Конденсатор	К50-12-25 В-200 мкФ
C5	Конденсатор	К50-36-50 В-2000 мкФ
C6	Конденсатор	К50-12-300 В-150 мкФ
C7	Конденсатор	К50-12-25 В-2000 мкФ
SB1, SB2	Тумблер	ТВ2-1

Продолжение табл. 210

Условное обозначение на рис. 338	Наименование элемента	Тип элемента
SB3	Тумблер	ТП1-2
VD1 — VD4	Диод полупроводниковый	Д246А
VD5	Стабилитрон	Д814Д
VD6	Стабилитрон	Д814Б
VD7, VD8	Стабилитрон	Д816Г
VD9	Блок кремниевых диодов	КД205А
VD10	Стабилитрон	Д817В
VD11, VD12	Стабилитрон	Д814Д
VD13	Стабилитрон	Д814А
VD14, VD15	Блок кремниевых диодов	КД205А
VD16 — VD20, VD23 — VD27	Однофазный мостовой выпрямитель	КЦ402Г
L1, L2	Дроссель	Черт. 644.23.42
Л	Лампа	КМ12-90
FU	Предохранитель	ВП1-1-0,5 А
VT1, VT2	Транзистор	МП25Б
VT3—VT5	Транзистор	П214Б
VT6, VT7	Транзистор	МП25Б
VT8, VT9	Транзистор	П214Б
TV	Трансформатор	Черт. 644.27.25

Электрические характеристики. Питание блока БПДК-2 осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением (220±22) В.

От блока питания БПДК-2 можно питать постоянным током следующие нагрузки: 0—150 мА со стабилизированным напряжением 105 В (выходные зажимы *1-13*); 0—700 мА со стабилизированным напряжением 24 В (выходные зажимы *10-13*); 0—500 мА со стабилизированным напряжением 12 В (выходные зажимы *14-13*); 0—200 мА со стабилизированным напряжением 24 В (выходные зажимы *12-13*); 0—350 мА со стабилизированным напряжением 12 В (выходные зажимы *15-13*).

При разрыве каждой из цепей (между зажимами *2-6* или *2-5*), в которой протекает ток 200 мА, с зажимов *6* или *5* должен выдаваться импульс положительной полярности по отношению к зажиму 7 продолжительностью 4—8 мс и амплитудой (105±5) В.

При изменении температуры окружающей среды от +10 до +35°С постоянные напряжения и токи на выходах блока питания не должны превышать указанных величин более чем на 3% для стабилизированных и на 5% для нестабилизированных напряжений.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей блока питания по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом блока питания должно быть не менее 100 МОм.

Условия эксплуатации. Блок питания БПДК-2 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°С и относительной влажности (65±15)% при температуре +25°С.

Габаритные размеры 420×285×191 мм; масса не более 12 кг.

13. Блок питания типа БПС-1

Назначение. Блок питания БПС-1 (черт. 573.43.93) предназначен для питания аппаратуры частотного диспетчерского контроля, устанавливаемой на промежуточной станции.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид блока БПС-1 приведен на рис. 339. Электрическая схема блока БПС-1 показана на рис. 340. Наименование и тип элементов, примененных в блоке питания БПС-1, приведены в табл. 211.

Таблица 211

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПС-1

Условное обозначение на рис. 340	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	ПЭВ-7,5-4,7 Ом ± 10%
R2, R3	Резистор	МЛТ-2 Вт-240 Ом ± 10%
R4	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм ± 10%
VD1, VD2	Диод	Д226Б
VD3	Стабилитрон	Д815Д
VT	Транзистор	П210Б
Л	Лампа	А-12 В-6 Вт

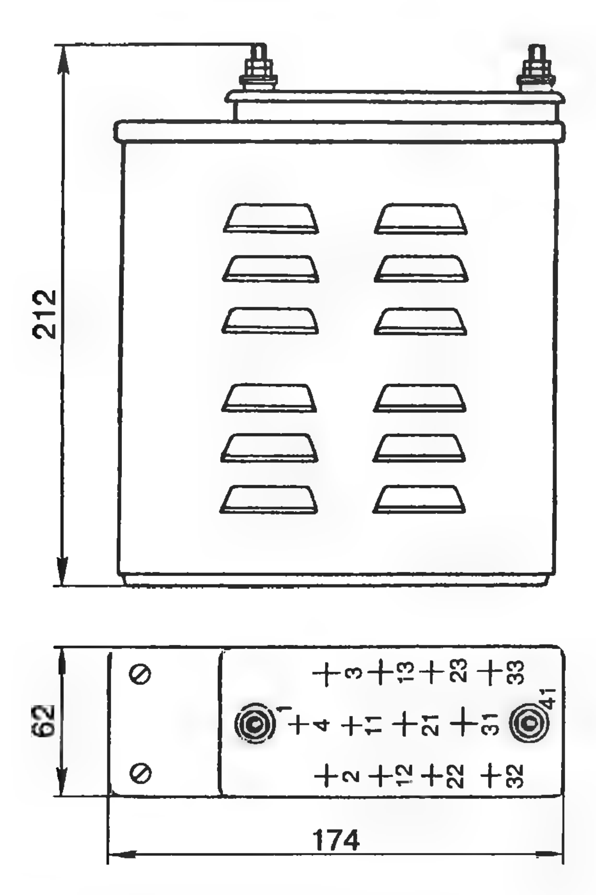


Рис. 339. Габаритные размеры и расположение выводов на плате блока питания типа БПС-1

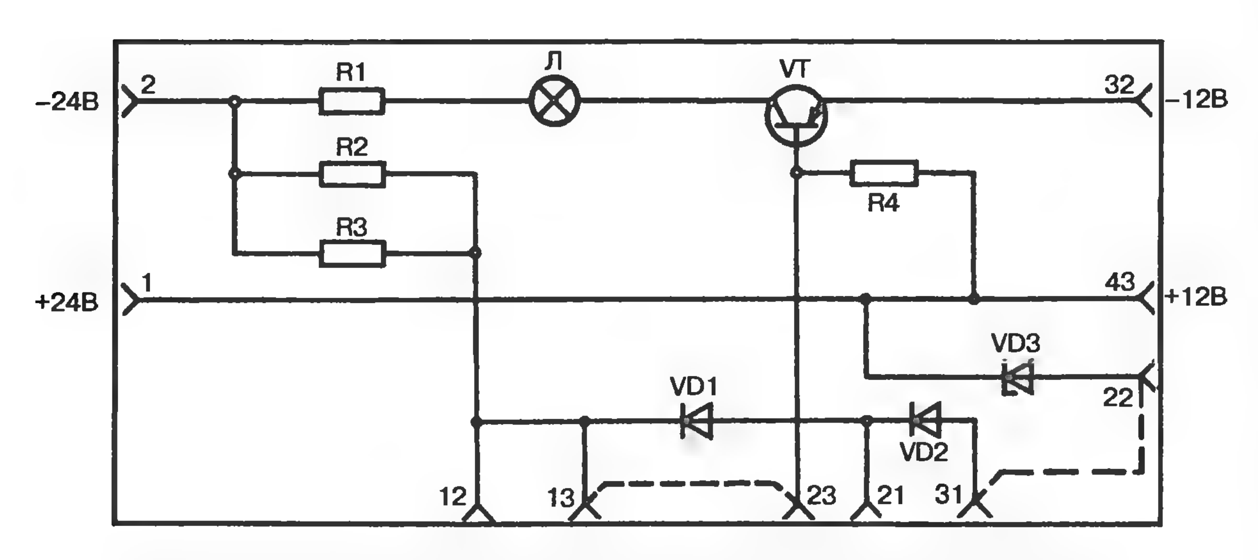


Рис. 340. Электрическая схема блока питания типа БПС-1

Электрические характеристики. Питание блока БПС-1 осуществляется от источника постоянного тока напряжением (24±2,4) В. При номинальном напряжении питания 24 В, токе нагрузки 400 мА и температуре окружающего воздуха (+25±10)°С значения напряжения

стабилизации на выходе блока определяются положением перемычек:

Напряжение стабилизации, В	10,2—11,0	11,0—11,5	11,5—12,5	12,5—13,0	13,0—13,8
Перемычка	*22-31, 23-13*	*22-21, 23-13*	*22-12, 23-13*	*22-12, 23-21*	*22-12,* 23-31

Напряжение на выходе блока при напряжении питания от 21,6 до 26,4 В и токе нагрузки от 50 до 450 мА не должно изменяться более чем на ±0,4 В от значения (12±0,5) В, полученного при номинальном напряжении питания, а при температуре от +1 до +40°С — более чем на ±0,3 В от напряжения при температуре (+25±10)°С.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей блока по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом блока должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Блок БПС-1 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°С и относительной влажности 45—80% при температуре +25°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 339; масса не более 1,7 кг.

14. Шкафы ШЧДК

Назначение. Шкафы предназначены для размещения аппаратуры частотного диспетчерского контроля системы ЧДК на центральном посту (шкаф ШЧДК-Ц, черт. 524.50.50), на промежуточной станции без трансляции (шкаф ШЧДК-П, черт. 524.50.51) и на промежуточной станции с трансляцией (шкаф ШЧДК-Тр, черт. 524.50.52).

Некоторые конструктивные особенности. Монтаж каждого из приведенных типов шкафов производится на заводе по типовым схемам. Для монтажа каждого шкафа применяются провода ПМВГ-0,35 мм^2 (300 м), ПМВГ-0,75 мм^2 (25 м), МГШВЭ-0,35 мм^2 (8 м), МГШВЭ2×0,35 мм^2 (6 м).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между каждой токоведущей частью и корпусом шкафа должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм.

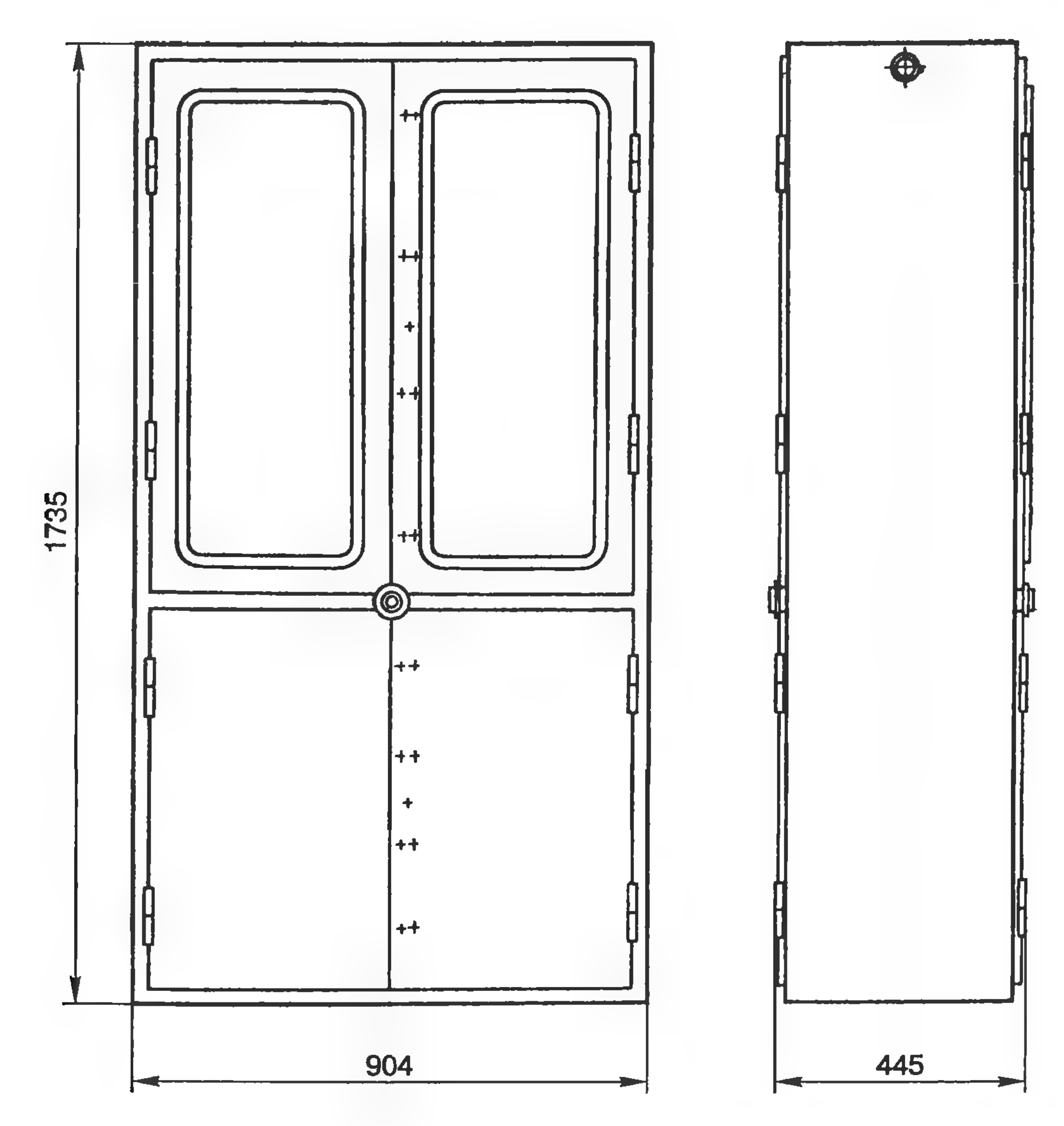


Рис. 341. Шкаф ШЧДК

Условия эксплуатации. Шкафы предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°С и относительной влажности до 80% при температуре +25°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 341; масса не более 115 кг.

15. Микропроцессорные системы диспетчерского контроля. Общие сведения

Известно, что устройства диспетчерского контроля обеспечивают поездному диспетчеру телесигнализацию состояния блок-участков, главных и приемо-отправочных путей промежуточных станций, а также входных и выходных светофоров, что позволяет диспетчеру более оперативно принимать управляющие решения.

На железных дорогах России применялись системы ДК-ЦНИИ-49,

БДК-ЦНИИ-57, с 1966 года широко применяется система частотно-диспетчерского контроля ЧДК с применением камертонных генераторов. Аппаратура ЧДК описана в книге 2 Справочника. В настоящее время рекомендованы для применения микропроцессорные системы диспетчерского контроля АПК-ДК и АСДК.

Необходимо отметить общие принципы этих систем:

— применяется циклический опрос состояния объектов контроля;
— сбор информации на станции с сигнальных точек перегонов проводится с частотным разделением двоичных сообщений;
— передача информации со станций на ЦП происходит с временны́м разделением одноименных сообщений разных станций и частотным разделением станций;
— центральный пост соединен со станциями участка и перегонными сигнальными точками одной физической цепью.

16. Микропроцессорная система диспетчерского контроля АСДК

Автоматизированная система диспетчерского контроля (АСДК) представляет собой аппаратно-программный комплекс, который обеспечивает диспетчерский контроль состояния отдельных узлов и устройств СЦБ, поездных передвижений, свободности и занятости приемо-отправочных путей, рельсовых цепей и блок-участков, состояния переездов, входных и выходных светофоров станций и др.

АСДК можно условно разделить на подсистему верхнего уровня и подсистему нижнего уровня.

Подсистема верхнего уровня выполняет прием и маршрутизацию потоков информации от контроллеров диспетчерского контроля (КДК), ее обработку и отображение на АРМах сети АСДК.

Подсистема нижнего уровня состоит из электрических датчиков состояния контролируемых технических средств (контакты соответствующих реле постовых и перегонных устройств, измерительные панели рельсовых цепей и др.) и контроллеров диспетчерского контроля (КДК), выполняющих сбор цифровой и аналоговой информации, ее обработку и передачу в сеть АСДК.

Контроллер КДК представляет собой многопроцессорную систему, построенную по магистрально-модульному принципу с широкой номенклатурой модулей, обеспечивающих контроль диспетчерских устройств, а также аналоговых сигналов: измерение напряжений питающих установок и путевых реле, измерение длительности и частоты сигналов.

Для обеспечения съема и передачи на станции дискретных и ана-

логовых сигналов от сигнальных и переездных устройств аппаратура нижнего уровня содержит:

— модуль линейный аналоговый МАЛ, предназначенный для сбора и преобразования в цифровой код аналоговой информации от восьми контролируемых устройств;
— генератор линейных сигналов ГЛС, служащий для сбора дискретных сигналов от 15 контролируемых устройств (контакты реле) и реле состояния блок-участка (переезда). ГЛС также принимает цифровой код измеренных аналоговых величин и передает его в линию в виде последовательного циклического кода.

Линейные выходы всех генераторов линейных сигналов (до 24) подключаются параллельно к двухпроводной линии связи.

Одновременная передача информации с 24 сигнальных точек в общую линии связи основана на частотном разделении каналов. Кодирование информации о состоянии 15 контролируемых устройств или аналоговой информации каждым ГЛС выполняется по принципу временно́го разделения каналов. Состояние каждого контролируемого устройства (контакта реле) или код аналоговой информации передается в дискретной форме модулированными по длительности паузами между частотными посылками. Одновременно модулированными по длительности частотными посылками посылается информация о состоянии блок-участка (переезда).

17. Микропроцессорная система диспетчерского контроля АПК-ДК

Аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля АПК-ДК является наиболее совершенной системой диспетчерского контроля.

Применение средств вычислительной техники позволило не только расширить возможности системы для поездного диспетчера, но и решить основные задачи контроля состояния технических средств систем автоматики на перегонах и станциях диспетчерского участка.

Система АПК-ДК обеспечивает:

— оперативный съем информации на сигнальных точках перегонов о состоянии рельсовых участков, светофоров и других средств и передачу ее на станции для последующего использования для контроля поездного положения и технического диагностирования перегонных устройств;
— оперативный съем информации на станциях о состоянии путе-

вых объектов и технических средств и передачу ее поездному диспетчеру и диспетчеру дистанции сигнализации;
— обработку и отображение информации у пользователей по ведению исполняемого графика движения;
— расчету прогнозного графика по текущему поездному положению;
— расчету показателей работы участка и выдаче справок;
— логическому определению ложной свободности участка и опасного сближения поездов;
— анализу работы устройств;
— определению предотказного состояния устройств;
— обнаружению отказа;
— оптимизации поиска и устранению отказа;
— архивации и восстановлению событий;
— статистике и учету ресурсов приборов.

На станциях, т.е. на первом (нижнем) уровне управления перевозочным процессом выполняются сбор, преобразование, концентрация информации о состоянии перегонных и станционных устройств. Далее эта информация может быть отображена на АРМах дежурного по станции и дежурного электромеханика, но обязательно передается на второй уровень управления, т.е. поездному диспетчеру, и на АРМ диспетчера дистанции сигнализации.

Состояние перегонных устройств систем ЖАТ контролируют автоматы контроля сигнальных точек (АКСТ), выполненные на базе специализированных контроллеров. Наибольшее распространение имеет блок АКСТ-СЧМ, представляющий собой генератор частоты, формирующий посылаемые в линию связи циклические восьмиимпульсные частотные посылки в соответствии с состоянием контролируемых объектов. При восьми выходных импульсах благодаря манипуляции по длительности импульсов и пауз (интервалов) АКСТ-ЧМ позволяет контролировать состояние семи дискретных датчиков (реле) и двух пороговых датчиков.

При проектировании АПК-ДК определяется перечень параметров, контролируемых каждым АКСТ-СЧМ.

Для систем автоблокировки параметры выбирают из следующего перечня:
— отсутствие основного питания на сигнальной точке;
— отсутствие резервного питания;
— перегорание основной нити лампы красного огня;
— перегорание резервной нити лампы красного огня;
— перегорание нити лампы разрешающего огня;
— установленное направление движения;
— сход изолирующего стыка;
— пропадание постоянного напряжения блока БС-ДА;
— занятость блок-участка;
— неисправность АКСТ-СЧМ или линии ДСМ;

— пропадание обоих фидеров питания на объектах с аккумуляторным резервом;
— аварийный отказ.

При проектировании для каждого АКСТ-ЧМ устанавливается несущая частота (частота настройки генератора), поскольку все АКСТ перегона работают по общей физической линии с частотным разделением каналов.

На одной физической цепи может работать до 30 АКСТ-ЧМ.

На станциях (линейных пунктах) принимается и анализируется информация от АКСТ-СЧМ соответствующими концентраторами (промышленный компьютер).

Для съема информации со станционных устройств в системе АПК-ДК используются приборы ПИК-10 и ПИК-120, выполненные на основе программируемых индустриальных контроллеров (ПИК).

Прибор ПИК-10 имеет 10 аналоговых и 10 цифровых входов и предназначен для следующего:

— измерения средних значений напряжений на обмотках путевых реле;
— преобразования переменного напряжения на цифровом входе в сигнал логической 1 и логического 0 при его отсутствии;
— измерения сопротивления изоляции внешний цепей;
— преобразования в цифровой вид измеренных значений напряжения и передачи на внешний процессор в виде 10-разрядного кода;
— передачи измеренных значений сопротивления изоляции в виде последовательного цифрового кода на внешний процессор по его запросу;
— формирования сигнала включения внешнего модема.

Одновременно к одной линии связи может быть подключено до 16 приборов ПИК-10 с индивидуальными адресами.

На линейных пунктах необходимо контролировать большое число дискретных датчиков — реле ЭЦ. Для этой цели используются приборы ПИК-120 с 120 цифровыми входами, распределенными на 15 независимых групп по восемь входов в каждой.

Дискретные сигналы на входы ПИК-120 подаются специально выделенными контактами реле ЭЦ или через оптронные развязки с клемм пульта управления ЭЦ. Последний вариант предпочтительнее, так как не требует установки дополнительных реле-повторителей при отсутствии свободных контактов у контролируемых основных реле.

Раздел IX

АППАРАТУРА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛОКОМОТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО ТИПА АЛСН

1. Катушки приемные локомотивные КПУ

Назначение. Катушки приемные локомотивные КПУ предназначены для эксплуатации на локомотивах в составе автоматической локомотивной сигнализации (непрерывного типа числового кода, многозначной АЛС и других типов АЛС со скоростью движения до 200 км/ч). Производятся с 1984 года по настоящее время.

Некоторые конструктивные особенности. Катушки КПУ выпускаются в двух вариантах исполнения:

— КПУ-1, черт. 36828-201-00, — катушка одиночная, предназначена для работы с одной из указанных систем АЛС;

— КПУ-2, черт. 36828-101-00, — катушка спаренная, предназначена для работы с двумя указанными системами.

Основные параметры приемных локомотивных катушек КПУ приведены в табл. 212.

Таблица 212

Основные параметры катушек КПУ

Тип катушки	Выводы	Сопротивление постоянному току, Ом	Индуктивность на частоте 100 Гц, Гн	Добротность на частоте 100 Гц, не менее
КПУ-1, черт. 36828-201-00	Кл-1—Кл-3	100—120	6,7—7,5	5,0
КПУ-2, черт. 36828-101-00	Кл1-1—Кл1-3 Кл2-1—Кл2-3	100—120	6,7—7,5	5,0

ЭДС, наведенная в обмотках катушки, подвешенной на высоте 150 мм от нижней грани катушки до верхней грани головки рельса, при токе 1 А должна быть не менее величин, указанных в табл. 282

Сопротивление изоляции между выходными клеммами и корпусом должно быть не менее:

— 100 МОм — при нормальных климатических условиях;

— 5 МОм — при относительной влажности 100% и температуре плюс 25°С.

Таблица 213

Величины ЭДС, наведенной в обмотках катушек КПУ

Тип катушки	Выводы	Частота, Гц		
		50	175	325
		Наведенная ЭДС, мВ		
КПУ-1	Кл-1—Кл-3	83	260	520
КПУ-2	Кл1-1—Кл1-3 Кл2-1—Кл2-3	75	200	410

Изоляция между выводными клеммами и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 750 В частотой 50 Гц при нормальных климатических условиях и 250 В при относительной влажности 100% и температуре плюс 25°С.

Средний срок службы — не менее 20 лет.

В комплект поставки катушек входят рама, черт. Т 1238-02-00; клеммная коробка КС-3, черт. 22148-00-00; рукав с проводом. По требованию заказчика допускается поставка без клеммной коробки и рукава с проводом.

На каждой катушке устанавливается заводская табличка, на которой указываются наименование завода-изготовителя, тип катушки, порядковый номер катушки, присвоенный при изготовлении, год выпуска.

Условия эксплуатации. Катушки предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60°С, при вибрации в диапазоне частот от 10 до 100 Гц, при ускорении 1,5g и амплитуде 1,5 мм.

Габаритные размеры, мм:

КПУ-1	519×108×202
КПУ-2	519×216×202

Масса, кг:

КПУ-1	10,0
КПУ-2	20,0

2. Катушки приемные ПЭ и ПТ

Назначение. Приемные катушки устанавливаются на локомотивах и предназначены для приема кодовых сигналов автоматической локомотивной сигнализации.

Приемные катушки изготовлялись двух типов: электровозные типа ПЭ по черт. 1362.00.00 и тепловозные типа ПТ по черт. 22124.00.00. Сняты с производства в 1984 году.

Некоторые конструктивные особенности. Приемная электровозная катушка ПЭ имеет следующие элементы: штуцер, хомутик, рукав,

косынку, коробку клеммную, сердечник, крышку, кожух, катушку индуктивности.

Приемная тепловозная катушка типа ПТ имеет штуцер, хомутик, рукав, сердечник, крышку, кожух, катушку индуктивности.

Обмотка катушек пропитывается под вакуумом лаком МЛ-92.

Защитный кожух с обмоткой заливают изолирующей массой, которая должна без образования пустот заполнить все свободное пространство внутри кожуха, а также в коленчатом патрубке (штуцере). Катушку заливают компаундом при температуре заливочной массы от 135 до 145°С и температуре приемной катушки не ниже 20°С. Состав заливочного компаунда: битум № 3 — 50%; битум № 5 — 40%; трансформаторное масло — 10%.

Обмотка приемных катушек типов ПЭ и ПТ выполняется проводом марки ПЭТВ. Выводы обмотки изготовляют из гибкого провода марки ПВГ 19×0,28 мм общим сечением 1,4 мм^2.

Технические характеристики

Приемная электровозная катушка типа ПЭ	
Индуктивность, Гн, при частоте 50 Гц	7,1±0,35
Добротность катушки	не менее 3,5
Действующее значение э. д. с., В, индуктируемой в обмотке приемной катушки при токе в рельсах 10 А	не менее 0,75
Приемная тепловозная катушка типа ПТ	
Индуктивность, Гн, при частоте 50 Гц	6±0,25
Добротность катушки	не менее 4,8
Действующее значение э. д. с., В, индуктируемой в обмотке приемной катушки при токе в рельсах 10 А	не менее 0,65

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей относительно корпуса и сердечника должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия при температуре (20±5)°С и относительной влажности окружающего воздуха до 90% испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц, при мощности источника не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса при температуре (20±5)°С и относительной влажности до 90%, а также после 24-часового пребывания катушки в воде должно быть не менее 50 МОм.

Защитный кожух, состоящий из верхней и нижней частей, не должен образовывать «короткозамкнутого витка». Стяжные болты должны быть изолированы относительно магнитопровода.

Испытание изоляции между разъемными частями кожуха, стяжными болтами и магнитопроводом проверяется напряжением 120 В переменного тока частотой 50 Гц через лампу накаливания; загорание лампы укажет на отсутствие изоляции.

Измерение индуктированной э. д. с. в приемной катушке, а также других величин, необходимых для определения индуктивности и добротности катушек, осуществляется на стенде (рис. 342). Схема стенда содержит следующие элементы: *ЛВ* — ламповый вольтметр типа В3-13; *С* — магазин емкостей Р513; *А* — амперметр до 15 А типа Э-30; *TV1* — автотрансформатор типа ЛАТР; *TV2* — понижающий трансформатор; *SB1* и *SB2* — переключатели типа ТВ-1-1.

Для измерения индуктированной э. д. с. в рельсовой цепи устанавливается переменный ток 10 А частотой 50 Гц. При разомкнутом ключе *SB1* отсчитывают показания по шкале лампового вольтметра. Для измерения индуктивности и добротности катушки необходимо замкнуть ключ *SB1* и с помощью магазина емкости, ориентируясь по максимальному отклонению стрелки лампового вольтметра, добиться резонанса напряжений. После этого фиксируют показания лампового вольтметра и магазина емкости.

Индуктивность катушки $L = 10{,}1/C_р$, где $C_р$ — резонансная емкость, мкФ; 10,1 — коэффициент.

Добротность катушки $Q = U_р/E$, где $U_р$ — резонансное напряжение, В; E — э. д. с., В.

Во время испытаний посторонние железные массы не должны находиться ближе 1 м от испытуемой приемной катушки.

Маркировка одного выводного конца приемной катушки производится путем определения магнитной стрелкой северного полюса сердечника при пропускании постоянного тока в определенном направлении (рис. 343). При образовании северного полюса на сердеч-

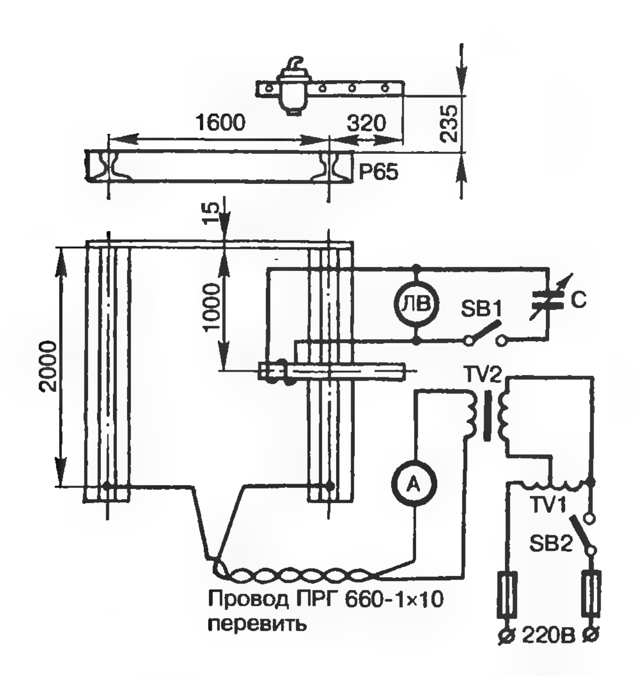


Рис. 342. Схема стенда проверки приемных катушек

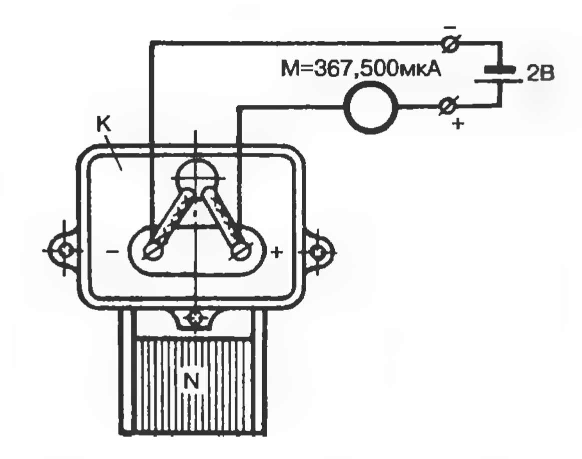


Рис. 343. Схема проверки правильности подключения выводных концов приемных катушек

нике со стороны клеммника *К* плюсовой конец катушки маркируют красной краской.

Условия эксплуатации. Приемные катушки предназначены для работы на открытом воздухе при температуре от —60 до +45°С и относительной влажности до 98%, измеренной при температуре 25°С, а также в условиях вибрации при частотах 3—50 Гц, ускорении до 10 м/с^2 и ударах до 30 м/с^2 в горизонтальном направлении.

Габаритные размеры, мм:	
катушка типа ПЭ	736×236×366
катушка типа ПТ	640×236×300
Масса, кг:	
катушка типа ПЭ	40
катушка типа ПТ	27

3. Усилитель локомотивный типа УК-25/50М-Д

Назначение. Усилитель УК-25/50М-Д (черт. 81111-00-00) предназначен для усиления кодовых сигналов, получаемых из рельсовой цепи приемными локомотивными катушками, и для передачи их на дешифратор.

Применяется на участках с автономной и электрической тягой на переменном и постоянном токе. Выпускается в настоящее время взамен снятых с производства усилителей типа УК-25/50 и УК-25/50М.

Некоторые конструктивные особенности. Общий вид усилителя УК-25/50М-Д представлен на рис. 344, а его электрическая схема — на рис. 345.

Наименование и тип элементов, входящих в усилитель УК-25/50М-Д, приведены в табл. 214.

Питание усилителя осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 50 В с допустимыми отклонениями ±10 В.

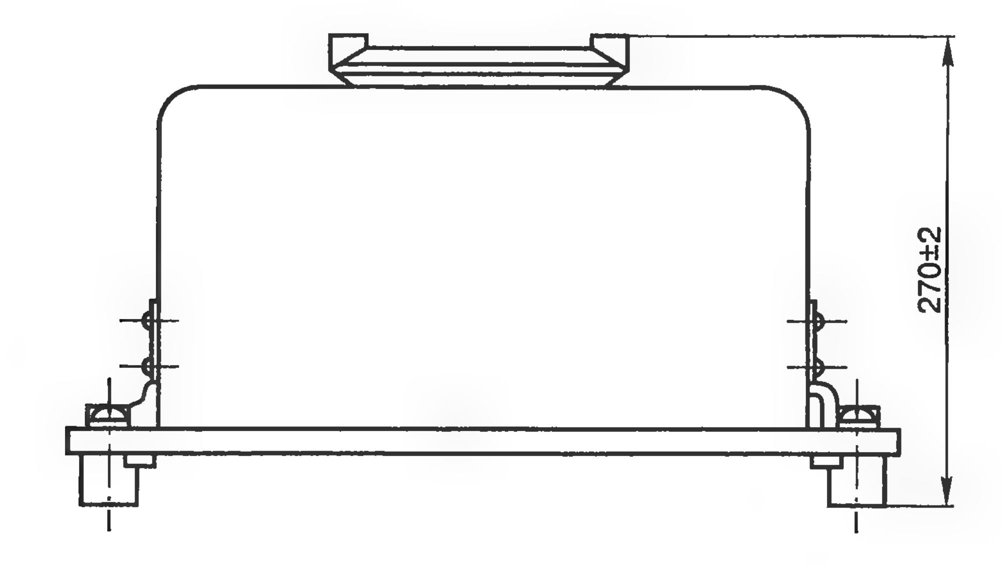
Резонансный контур входного фильтра усилителя должен быть настроен на резонансную частоту (50±1) Гц, при этом граничные частоты полосы пропускания канала 50 Гц должны быть не менее 40 Гц и не более 60 Гц. Чувствительность усилителя при напряжении питания (50±10) В должна соответствовать табл. 215.

Ток срабатывания импульсного реле ИР усилителя не должен быть более 12 мА, ток отпускания — должен быть не менее 4 мА.

Ток в обмотке реле ИР усилителя при напряжении питания 40 В при сигнале, равном 1,25 фактического напряжения чувствительности усилителя, не должен быть менее 1,5 · Iср.

Ток в обмотке реле ИР усилителя при напряжении питания 60 В и отсутствии сигнала не должен быть более 0,6 мА.

Искажения длительности кодовых импульсов, измеренные на контактах реле ИР усилителя при напряжении питания 50 В и сиг-



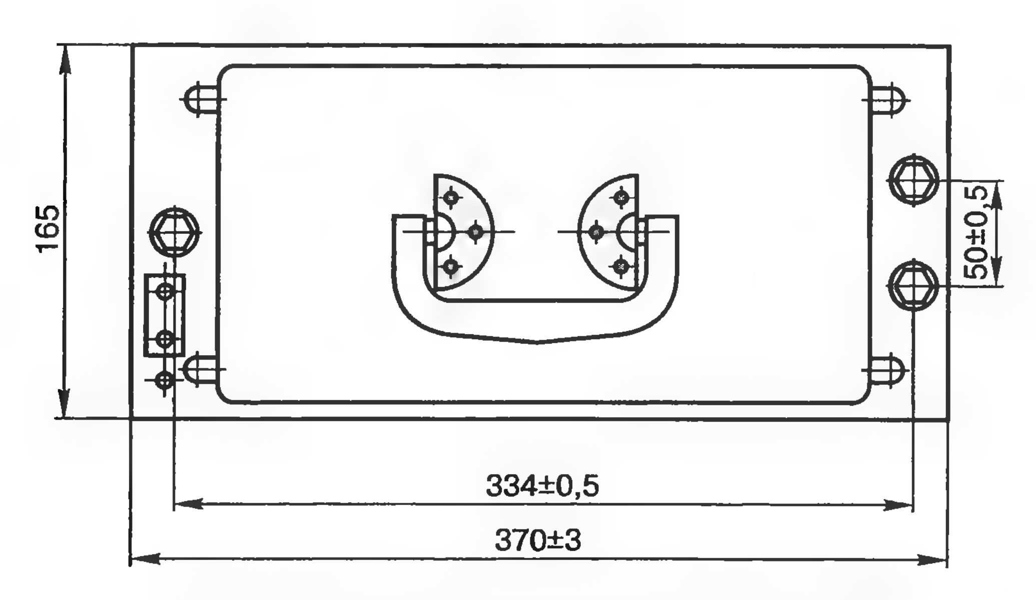


Рис. 344. Общий вид усилителя УК-25/50М-Д

нале, равном 1,25 фактического напряжения чувствительности Uф, а также 700 мВ и 1,4 В на частоте 50 Гц, 1,25 Uф, 1,05 В, 2,1 В на частоте 75 Гц и 1,4 Uф, 350 мВ, 700 мВ на частоте 25 Гц, не должны быть более 0,05 с.

Время восстановления нормальной чувствительности усилителя при резком уменьшении напряжения с 3,5 В до 280 мВ не должно быть более 1,5 с и менее 0,6 с.

Электрическая прочность, сопротивление изоляции и условия эксплуатации приведены в разделе «Комплекты аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия АЛСНВ-1-Д, АЛСНВ-1-ДБ».

Габаритные размеры усилителя приведены на рис. 344; масса — 11 кг.

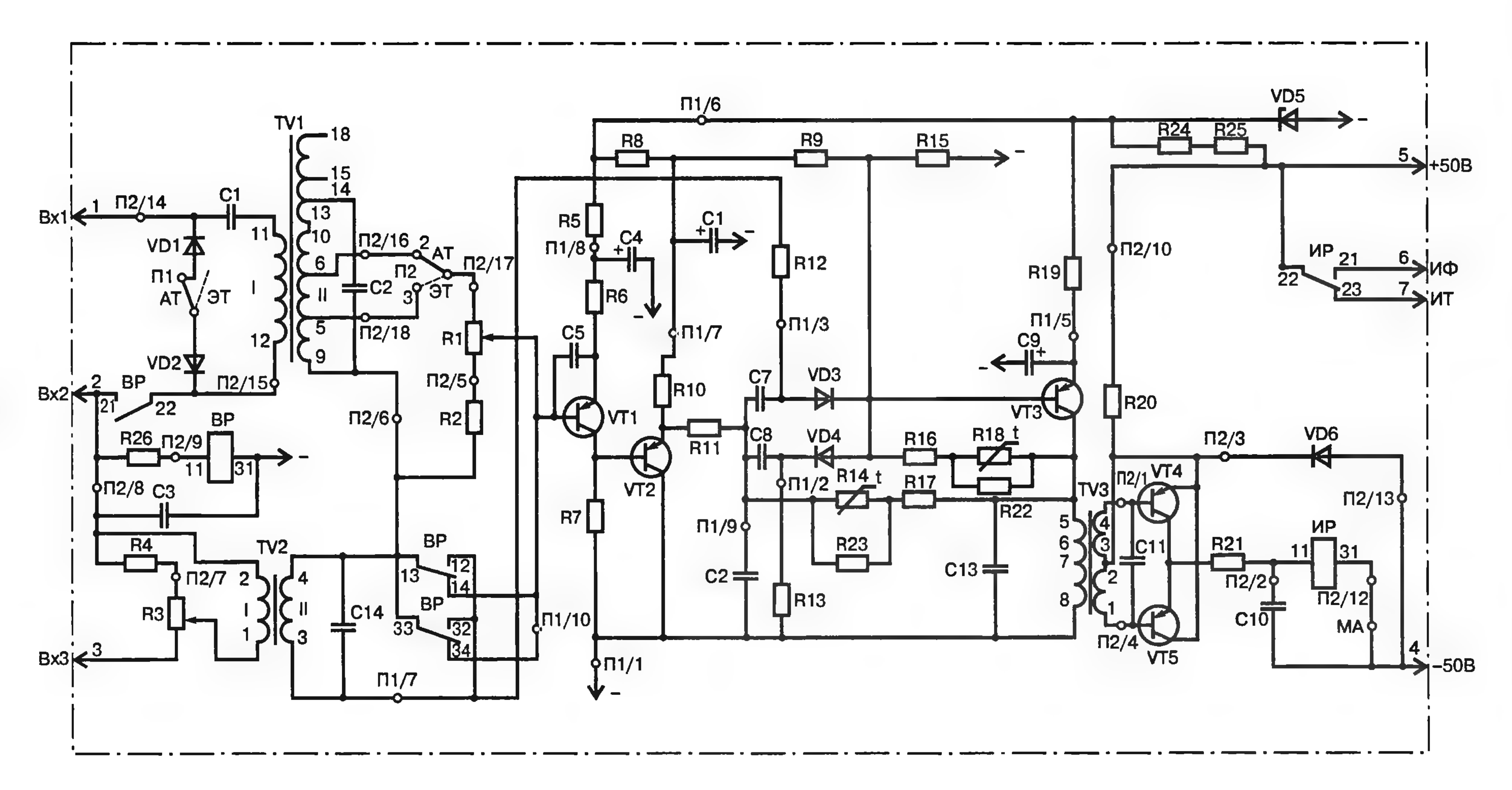


Рис. 345. Электрическая схема усилителя УК-25/50М-Д

Таблица 214

Условное обозначение, наименование и тип элементов усилителя УК-25/50М-Д

Условное обозначение на рис. 345	Наименование прибора	Тип прибора
TV1	Трансформатор	Черт. 81111-10-00
TV2	Трансформатор	Черт. 81111-12-00-00
TV3	Трансформатор	Черт. 81111-12-00-01
ВР	Реле	КДР1, черт. У611.28.44
ИР	Реле	КДРТ, черт. 157.384-00-00
R1, R3	Резисторы	ППЗ-43-1 кОм±10%
R2	Резисторы	МЛТ-0,5-1,5 кОм±5%
R4	Резисторы	МЛТ-0,5-820 Ом±5%
R5	Резисторы	МЛТ-0,5-1,3 кОм±5%
R6	Резисторы	МЛТ-0,25-82 Ом±5%
R7, R10	Резисторы	МЛТ-0,5-2 Ом±5%
R8	Резисторы	МЛТ-0,5-510 Ом±5%
R9	Резисторы	МЛТ-0,5-1,6 кОм±5%
R11	Резисторы	МЛТ-0,5-1 кОм±5%
R12, R13	Резисторы	МЛТ-0,5-150 Ом±5%
R14	Резисторы	ММТ-4а-1 кОм±5%
R15	Резисторы	МЛТ-0,5-1,8 кОм±5%
R16	Резисторы	МЛТ-0,5-13 кОм±5%
R17	Резисторы	МЛТ-0,5-5,1 кОм±5%
R18	Резисторы	ММТ-4а-2,2 кОм±5%
R19	Резисторы	МЛТ-0,5-1,8 кОм±5%
R20	Резисторы	С5-35-7,5-390 Ом±5%
R21	Резисторы	МЛТ-0,25-82 Ом±5%
R22	Резисторы	МЛТ-0,5-10 кОм±5%
R23	Резисторы	МЛТ-2-5,1 Ом±5%
R24—R28	Резисторы	МЛТ-2-510 Ом±5%
C1	Конденсатор	МБГП-2-200 В-0,51 мкФ±5% МБГП-2-400 В-0,24 мкФ±5% (включаются параллельно)

Продолжение табл. 214

Условное обозначение на рис. 345	Наименование прибора	Тип прибора
C2	Конденсатор	МБГП-2-200 В-3,9 мкФ±5%
C3	Конденсатор	МБГП-2-200 В-0,24 мкФ±5%
C4, C6, C9	Конденсатор	К50-20-16 В-2000 мкФ
C5, C11, C14	Конденсатор	МБМ-160 В-0,05 мкФ±10%
C7, C8	Конденсатор	МБГП-2-160 В-20 мкФ±10%
C10	Конденсатор	МБГП-2-160 В-30 мкФ±10%
C12, C13	Конденсатор	МБМ-160 В-0,1 мкФ±10%
VT1,VT5	Транзисторы	КТ209Е
VD1, VD2	Стабилитроны	КС147А
VD3, VD4	Диоды	Д223Б
VD5	Стабилитрон	КС518А
VD6	Стабилитрон	Д815Ж

Таблица 215

Чувствительность усилителя в зависимости от частоты сигнального тока

Частота сигнального тока, Гц	Чувствительность усилителя, мВ	Примечание
25	73,5±7	
75	220,5±21	
50	203±21	При электротяге
	119±14	При автономной тяге

4. Дешифраторы типов ДКСВ-1-Д и ДКСВ-1-ДБ

Назначение. Дешифратор ДКСВ-1-Д предназначен для расшифровки кодовых сигналов и для управления в соответствии с ними огнями локомотивного светофора и электропневматическим клапаном.

Дешифратор ДКСВ-1-ДБ предназначен для совместной работы с устройством контроля бдительности машиниста УКБМ.

Выпускаются в настоящее время взамен снятых с производства дешифраторов ДКСВ-1.

Дешифратор должен обеспечивать:

— включение огней на локомотивном светофоре в соответствии с принимаемым кодом;

— включение белого огня на локомотивном светофоре при отсутствии кодов после приема кодов «з» (зеленого) или «ж» (желтого);

— включение красного огня на локомотивном светофоре при отсутствии кодов после приема кода «кж» (красного с желтым);

— непрерывный контроль скорости 20 км/ч при красном огне локомотивного светофора;

— непрерывный контроль скорости Vкж при красно-желтом огне локомотивного светофора;

— периодическую проверку бдительности машиниста в зависимости от варианта исполнения:

ДКСВ-1-Д через (30—40) с при следующих показаниях локомотивного светофора:

- красном и скорости менее 20 км/ч;
- красного с желтым и скорости менее Vкж;
- желтом и скорости более Vж;
- белом;

ДКСВ-1-ДБ через (20—30) с при следующих показаниях локомотивного светофора:

- красном и скорости менее 20 км/ч;
- красного с желтым и скорости менее Vкж;
- желтом и скорости больше 0—10 км/ч;
- белом и скорости больше 0—10 км/ч;
- и через (90—120) с при зеленом и скорости больше 0—10 км/ч;

— периодическую проверку бдительности машиниста через (70—90) с при белом огне локомотивного светофора для аппаратуры АЛСНВ-1-Д и АЛСНВ-1-ДБ;

— однократную проверку бдительности машиниста при любой смене показаний локомотивного светофора, кроме смены на «з» (зеленый);

— включение более запрещающего показания локомотивного светофора при залипании якорей реле дешифратора.

Показания локомотивного светофора и состояние цепи электропневматического клапана при смене кодов для дешифраторов ДКСВ-1-Д должны соответствовать табл. 216, а для дешифраторов ДКСВ-1-ДБ табл. 217.

Некоторые конструктивные особенности. Общий вид дешифраторов ДКСВ-1-Д и ДКСВ-1-ДБ приведен на рис. 346. Электрическая схема дешифратора ДКСВ-1-Д приведена на рис. 347, дешифратора ДКСВ-1-ДБ — на рис. 348.

Наименование и тип элементов, входящих в дешифратор ДКСВ-1-Д, приведены в табл. 218.

Наименование и тип элементов, входящих в дешифратор ДКСВ-1-ДБ, приведены в табл. 219.

Таблица 216

Показания локомотивного светофора и состояние цепи ЭПК при смене кодов для ДКСВ-1-Д

Варианты	Принимаемый код	Сменяющий код	Показание локомотивного светофора		Состояние цепи ЭПК		
			до смены кода	после смены кода	до смены кода	после смены кода	после нажатия и отпускания рукоятки бдительности
1	—	кж	белый	красный с желтым	замкн. разомкн.	разомкн.	При замкнутом контакте Vкж — периодическое нажатие РБ через (30—40) с. При разомкнутом контакте Vкж — цепь не восстанавливается
2	кж	з	красный с желтым	зеленый	разомкн.	замкн.	Замкнута
3	з	ж	зеленый	желтый	замкн.	разомкн.	Замкнута при замкнутых контактах Vкж и Vж. При разомкнутых контактах Vж и Vкж или одном из них — периодическая проверка бдительности через (30—40) с
4	ж	кж	желтый	красный с желтым	замкн. разомкн.	разомкн.	При замкнутом контакте Vкж — периодическое нажатие РБ через (20—40) с. При разомкнутом контакте Vкж — цепь ЭПК не восстанавливается
5	кж	—	красный с желтым	красный	разомкн.	разомкн.	При замкнутых контактах 0-20, Vж и Vкж — периодическое нажатие РБ через (30—40) с. При разомкнутом одном из них цепь ЭПК не восстанавливается
6	—	кж	красный	красный с желтым	разомкн.	разомкн.	При замкнутом контакте Vкж — периодическое нажатие РБ через (30—40) с. При разомкнутом контакте Vкж — цепь ЭПК не восстанавливается
7	кж	ж	красный с желтым	желтый	разомкн.	разомкн.	Замкнута при замкнутых контактах Vж и Vкж
8	ж	з	желтый	зеленый	замкн.	замкн.	Замкнута

Продолжение табл. 216

Варианты	Принимаемый код	Сменяющий код	Показание локомотивного светофора		Состояние цепи ЭПК		
			до смены кода	после смены кода	до смены кода	после смены кода	после нажатия и отпускания рукоятки бдительности
9	з	—	зеленый	белый	замкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (20—40) с. При нажатой ДЗ, после одновременного нажатия ВК и РБ периодичность нажатия для ДКСВ-1-Д (70—90) с
10	—	ж	белый	желтый	замкн. разомкн.	разомкн.	При разомкнутых контактах Vж и Vкж или одном из них — периодическое нажатие РБ через (30—40) с. Замкнута при замкнутых контактах Vж и Vкж
11	ж	—	желтый	белый	замкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (30—40) с. При нажатой ДЗ, после одновременного нажатия ВК и РБ периодичность нажатия РБ для ДКСВ-1-Д (70—90) с
12	—	з	белый	зеленый	замкн. разомкн.	замкн.	Замкнута
13	з	кж	зеленый	красный с желтым	замкн.	разомкн.	При замкнутом контакте Vкж — периодическое нажатие РБ через (30—40) с. При разомкнутом контакте Vкж цепь ЭПК не восстанавливается
14	кж	—	красный с желтым	красный	разомкн.	разомкн.	При замкнутых контактах 0-20, Vж и Vкж — периодическое нажатие РБ через (30—40) с. При разомкнутом одном из них цепь ЭПК не восстанавливается
15	—	ж	красный	желтый	разомкн.	разомкн.	При разомкнутых контактах Vж и Vкж или одном из них периодическое нажатие РБ через (30—40) с. Замкнута при замкнутых контактах Vж и Vкж
16	ж	кж	желтый	красный с желтым	замкн.	разомкн.	При замкнутом контакте Vкж — периодическое нажатие РБ через (30—40) с

Продолжение табл. 216

Варианты	Принимаемый код	Сменяющий код	Показание локомотивного светофора		Состояние цепи ЭПК		
			до смены кода	после смены кода	до смены кода	после смены кода	после нажатия и отпускания рукоятки бдительности
17	кж	—	красный с желтым	красный	замкн. разомкн.	разомкн.	При замкнутых контактах 0-20 периодическое нажатие РБ через (30—40) с
18	—	з	красный	зеленый	замкн. разомкн.	замкн.	Замкнута независимо от контактов 0-20, Vж, Vкж

Примечание. Состояние цепи ЭПК «замкн., разомкн.» означает смену кода в ходе проверки подтверждения бдительности машиниста.

Таблица 217

Показания локомотивного светофора и состояние цепи ЭПК при смене кодов для ДКСВ-1-ДБ

Варианты	Принимаемый код	Сменяющий код	Показание локомотивного светофора		Состояние цепи ЭПК		
			до смены кода	после смены кода	до смены кода	после смены кода	после нажатия и отпускания рукоятки бдительности
1	—	кж	белый	красный с желтым	замкн. разомкн.	разомкн.	При замкнутом контакте Vкж — периодическое нажатие РБ через (20—30) с. При разомкнутом контакте Vкж цепь не восстанавливается
2	кж	з	красный с желтым	зеленый	разомкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (90—120) с

Продолжение табл. 217

Варианты	Принимаемый код	Сменяющий код	Показание локомотивного светофора		Состояние цепи ЭПК		
			до смены кода	после смены кода	до смены кода	после смены кода	после нажатия и отпускания рукоятки бдительности
3	з	ж	зеленый	желтый	замкн. разомкн.	разомкн.	Замкнута при замкнутых контактах «0-10», «0-20» или «0-10», «0-Vж», «0-Vкж». При разомкнутых контактах «0-10» — периодическая проверка бдительности через (20—30) с
4	ж	кж	желтый	красный с желтым	замкн. разомкн.	разомкн.	При замкнутом контакте Vкж — периодическое нажатие РБ через (20--30) с. При разомкнутом контакте Vкж цепь ЭПК не восстанавливается.
5	кж	—	красный с желтым	красный	разомкн.	разомкн.	При замкнутых контактах 0-20, Vж и Vкж — периодическое нажатие РБ через (20—30) с. При разомкнутом одном из них цепь ЭПК не восстанавливается
6	—	кж	красный	красный с желтым	разомкн.	разомкн.	При замкнутом контакте Vкж — периодическое нажатие РБ через (20—30) с. При разомкнутом контакте Vкж цепь ЭПК не восстанавливается
7	кж	ж	красный с желтым	желтый	разомкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (20—30) с
8	ж	з	желтый	зеленый	замкн. разомкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (90—120) с
9	з	—	зеленый	белый	замкн. разомкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (20—30) с. При нажатой ДЗ, после одновременного нажатия ВК и РБ периодичность нажатия для РБ (70—90) с
10	—	ж	белый	желтый	замкн. разомкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (20—30) с. Замкнута при замкнутых контактах «0-10»

Продолжение табл. 217

Вари-анты	Прини-мае-мый код	Сменя-ющий код	Показание локомотивного светофора		Состояние цепи ЭПК		
			до смены кода	после смены кода	до смены кода	после смены кода	после нажатия и отпускания рукоятки бдительности
11	ж	—	желтый	белый	замкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (20—30) с. При нажатой ДЗ, после одновременного нажатия ВК и РБ периодичность нажатия РБ (70—90) с
12	—	з	белый	зеленый	замкн. разомкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (90—120) с
13	з	кж	зеленый	красный с желтым	замкн. разомкн.	разомкн.	При замкнутом контакте Vкж — периодическое нажатие РБ через (20—30) с. При разомкнутом контакте Vкж цепь ЭПК не восстанавливается
14	кж	—	красный с желтым	красный	разомкн.	разомкн.	При замкнутых контактах 0-20, Vж и Vкж — периодическое нажатие РБ через (20—30) с. При разомкнутом одном из них цепь ЭПК не восстанавливается
15	—	ж	красный	желтый	разомкн.	разомкн.	Периодическое нажатие РБ через (20—30) с. Замкнута при замкнутых контактах «0-10», «0-20», Vж, Vкж. Контакты скоростемера замкнуты до конца проверки
16	ж	кж	желтый	красный с желтым	замкн.	разомкн.	Замкнута
17	кж	—	красный с желтым	красный	замкн.	разомкн.	Замкнута
18	—	з	красный	зеленый	замкн.	замкн.	Замкнута

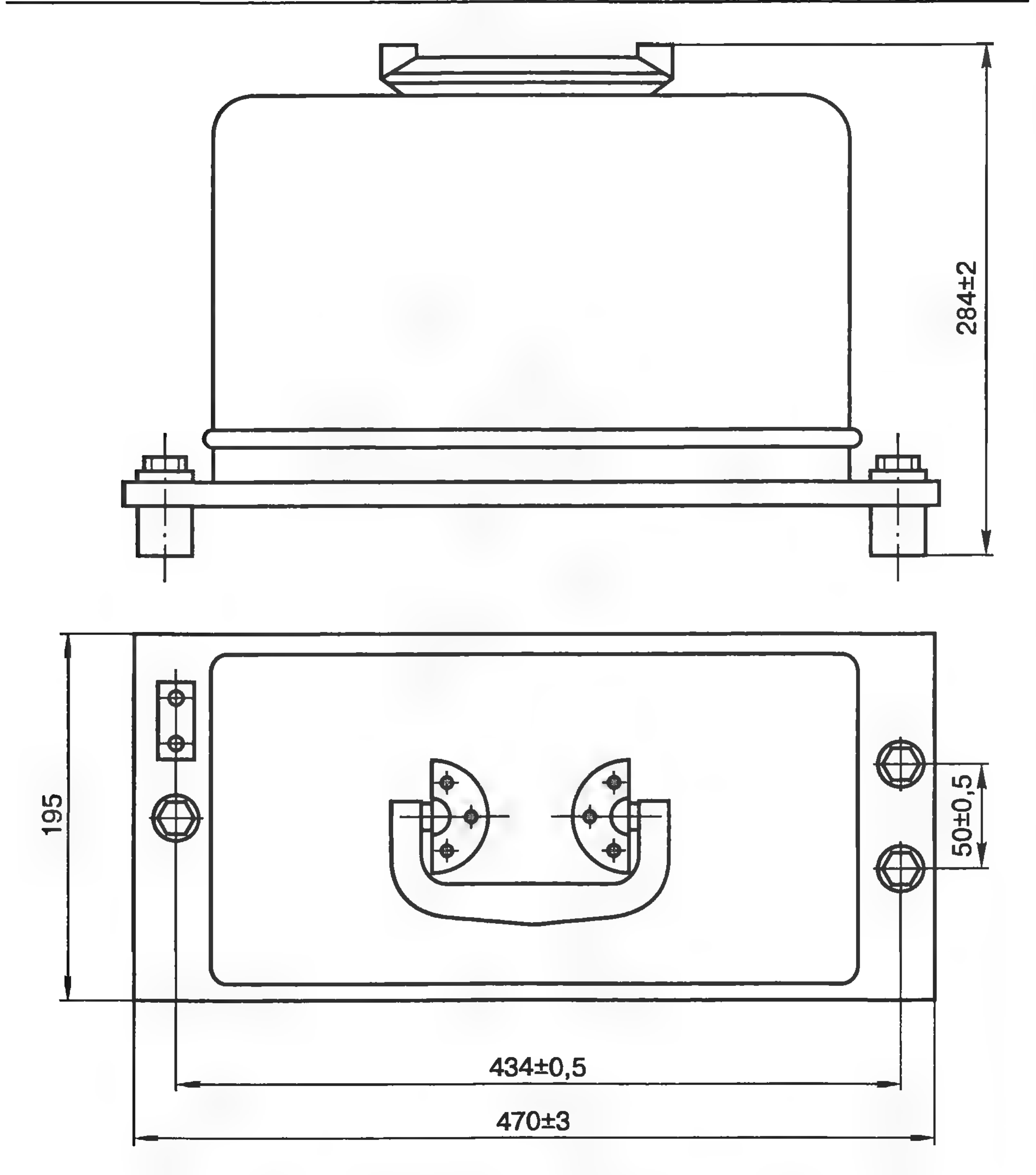


Рис. 346. Общий вид дешифраторов ДКСВ-1-Д и ДКСВ-1-ДБ

Питание дешифраторов осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 50 В с допустимыми отклонениями ±10 В.

Электрические и временные характеристики реле дешифраторов должны соответствовать данным, приведенным в табл. 220.

Электрическая прочность, сопротивление изоляции и условия эксплуатации приведены в разделе «Комплекты аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации АЛСНВ-1-Д, АЛСНВ-1-ДБ».

Габаритные размеры дешифраторов приведены на рис. 346; масса 23 кг.

Таблица 218

Условное обозначение, наименование и тип элементов дешифратора ДКСВ-1-Д

Условное обозначение на рис. 347	Наименование прибора	Тип прибора
R1, R5, R7, R9	Резисторы	МЛТ-2-56 Ом±5%
R2, R6	Резисторы	МЛТ-0,5-10 кОм±5%
R3, R4	Резисторы	МЛТ-2-150 Ом±5%
R8, R10	Резисторы	МЛТ-0,5-39 кОм±5%
RV11 — RV17	Варисторы	СН-1-2-1-82 В
С1	Конденсатор	К50-20-100 В-200 мкФ
С2	Конденсатор	К50-20-350 В-20 мкФ
С3	Конденсатор	К73-11-250 В-1 мкФ
С4	Конденсатор	К73-11-400 В-0,22 мкФ
С5	Конденсатор	К50-20-100 В-200 мкФ; 3 шт. включены параллельно (общ. С5 — 600 мкФ)
С6	Конденсатор	К50-20-100 В-200 мкФ; 2 шт. включены параллельно (общ. 400 мкФ) К-50-20-160 В-50 мкФ; включен параллельно (общ. С6 — 450мкФ)
VD1 — VD5	Диоды	КД209Б
КЖР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-01
ЖР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-02
З	Реле	КДР-1М, черт. 157.414-00-00 (черт. 612.10.00-05)
ПСР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-07
РБР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-25
ЗР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-24 (черт. 612.10.00-02)
2	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-24 (черт. 612.10.00-02)
1	Реле	КДР-5М, черт. 157.415-00-00 (черт. 612.60.91)
БР	Реле	КДР-5М, черт. 612.62.00-01
1А	Реле	КДР-5М, черт. 612.62.00-02
2А	Реле	КДР-5М, черт. 612.62.00-11

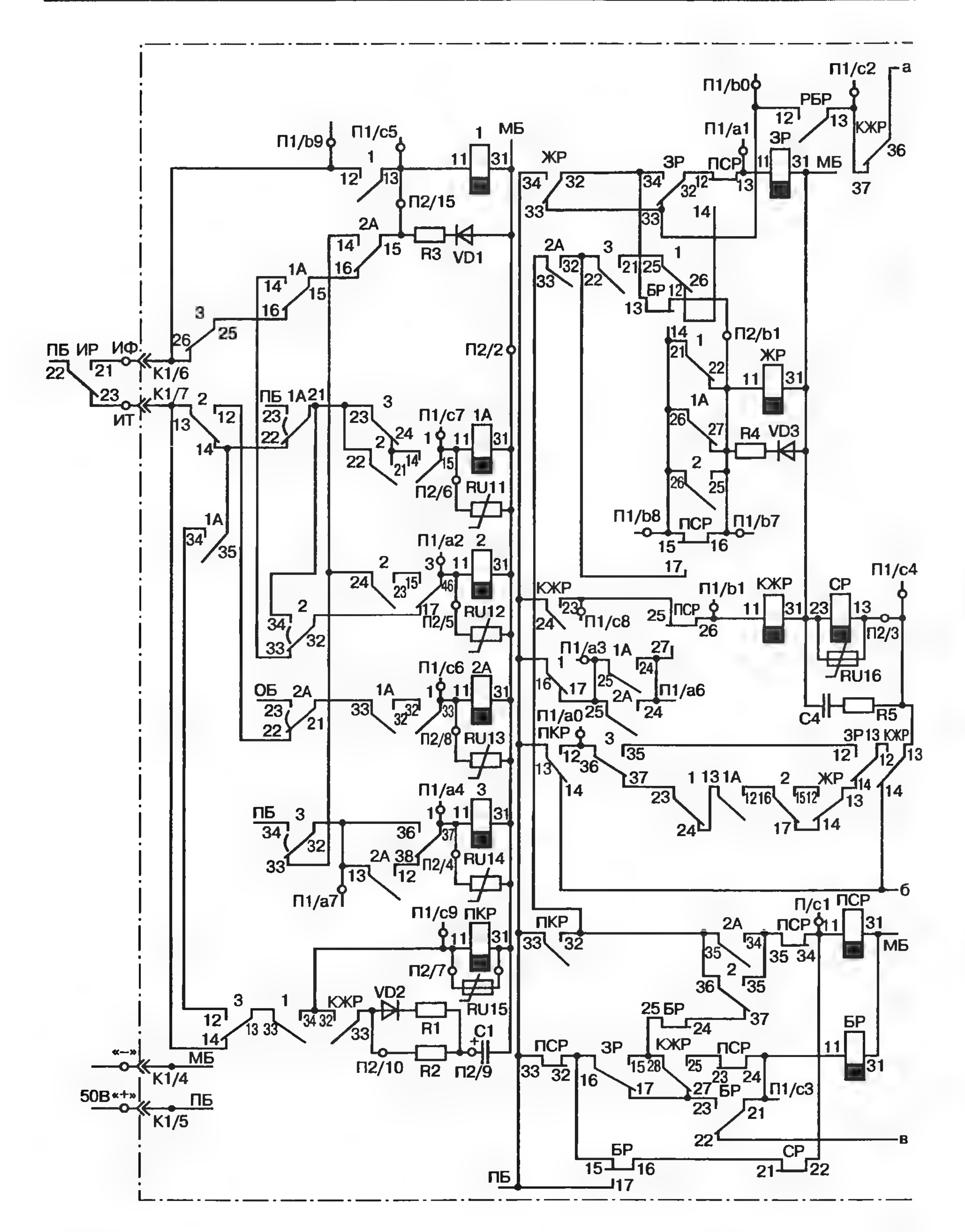
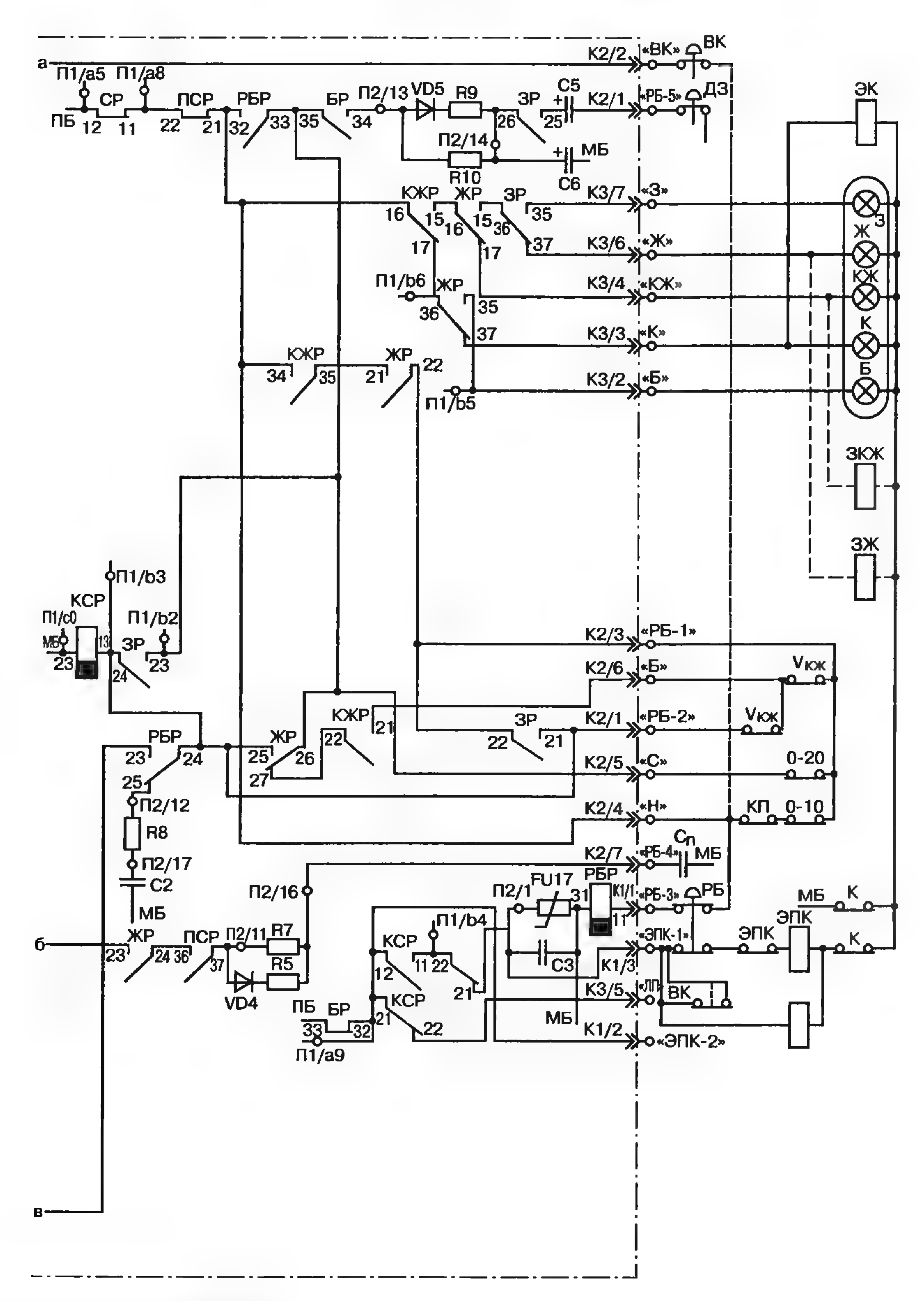


Рис. 347. Электрическая схема



дешифратора ДКСВ-1-Д

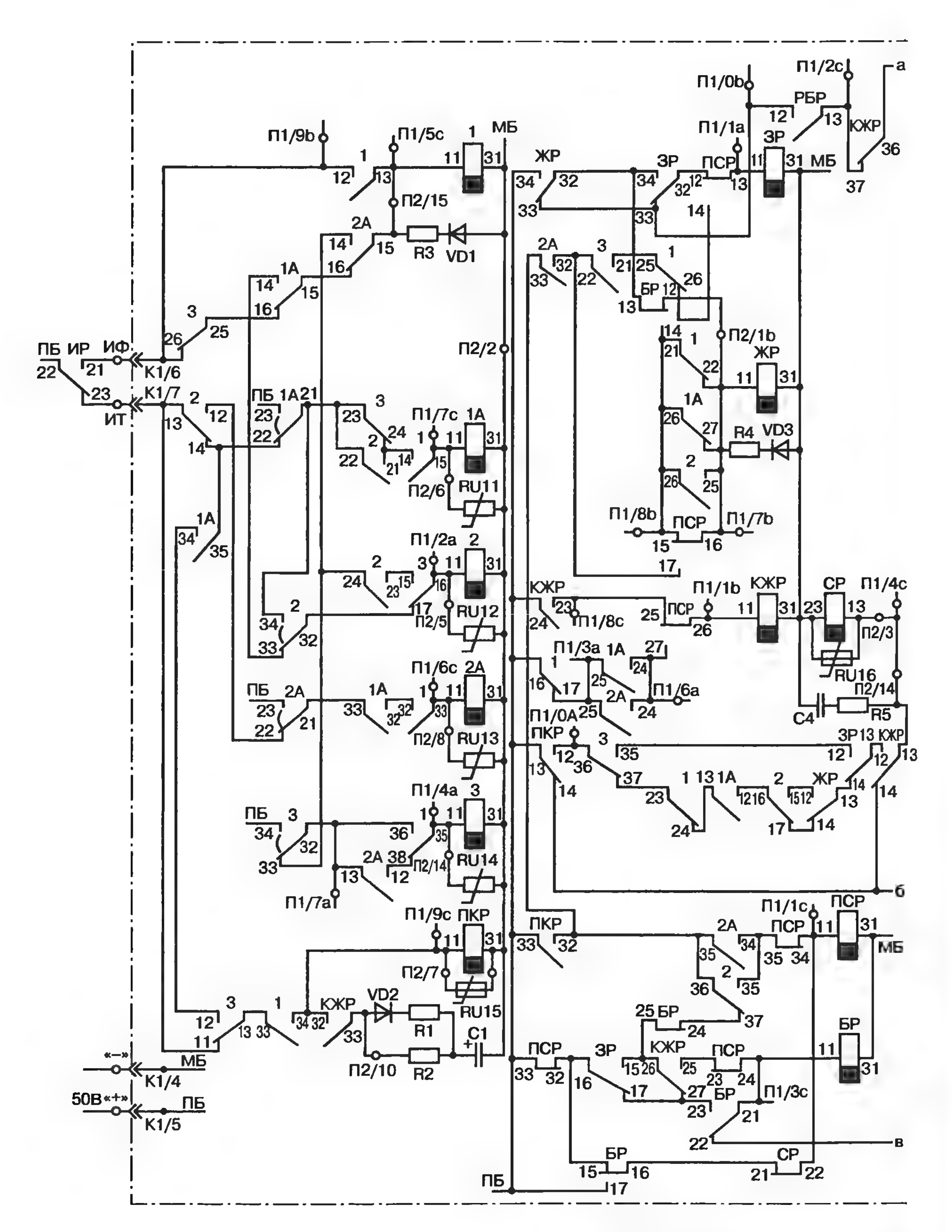
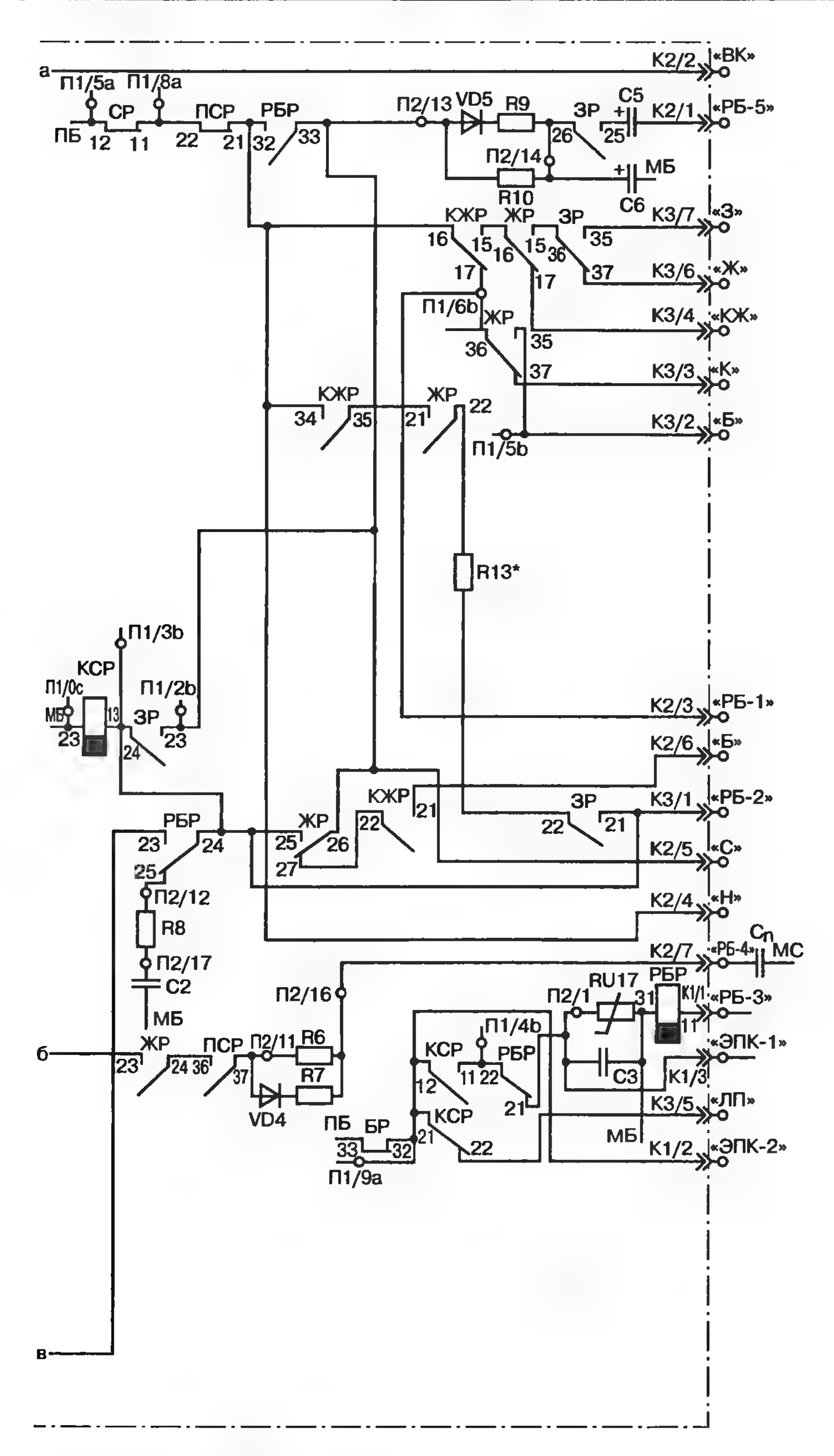


Рис. 348. Электрическая схема



дешифратора ДКСВ-1-ДБ

Продолжение табл. 218

Условное обозначение на рис. 347	Наименование прибора	Тип прибора
ПКР	Реле	КДР-6М, черт. 612.72.10
СР	Реле	СР1, черт. 613.11.19
КСР	Реле	КСР, черт. 613.11.30

Таблица 219

Условное обозначение, наименование и тип элементов дешифратора ДКСВ-1-ДБ

Условное обозначение на рис. 348	Наименование прибора	Тип прибора
R1, R5, R7, R9	Резисторы	МЛТ-2-56 Ом±5%
R2, R6	Резисторы	МЛТ-0,5-10 кОм±5%
R3, R4	Резисторы	МЛТ-2-150 Ом±5%
R8, R10	Резисторы	МЛТ-0,5-39 кОм±5%
RV1 — RV17	Варисторы	СН-1-2-1-82 В
R18	Резистор	МЛТ-0,5-220 кОм±5%
C1	Конденсатор	К50-20-100 В-200 мкФ
C2	Конденсатор	К50-20-350 В-20 мкФ
C3	Конденсатор	К73-11-250 В-1 мкФ
C4	Конденсатор	К73-11-400 В-0,22 мкФ
C5	Конденсатор	К50-20-100 В-200 мкФ; 4 шт. включены параллельно (общ. С5 — 800 мкФ)
C6	Конденсатор	К50-20-100 В-200 мкФ; 2 шт. включены параллельно (общ. 400 мкФ) К50-20-160 В-50 мкФ; включен параллельно (общ. С6 — 450 мкФ)
VD1 — VD5	Диоды	КД209Б
КЖР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-01
ЖР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-02
З	Реле	КДР-1М, черт. 157.414-00-00 (черт. 612.10.00-05)
ПСР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-07
РБР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-25
ЗР	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-24

Продолжение табл. 219

Условное обозначение на рис. 348	Наименование прибора	Тип прибора
2	Реле	КДР-1М, черт. 612.10.00-24 (черт. 612.10.00-02)
1	Реле	КДР-5М, черт. 157.415-00-00 (черт. 612.60.91)
БР	Реле	КДР-5М, черт. 612.62.00-01
1А	Реле	КДР-5М, черт. 612.62.00-02
2А	Реле	КДР-5М, черт. 612.62.00-11
ПКР	Реле	КДР-6М, черт. 612.72.01
СР	Реле	СР1, черт. 613.11.19
КСР	Реле	КСР, черт. 613.11.30

5. Фильтр локомотивный ФЛ-25/75М

Назначение. Локомотивный фильтр ФЛ-25/75М (черт. Р1120.00.000) предназначен для защиты усилителя АЛСН от помех тягового тока частотой 50 Гц при питании рельсовых цепей током частотой 25 и 75 Гц. Локомотивный фильтр ФЛ-25/75М производится с 80-х годов по настоящее время взамен ранее выпускавшихся ФЛ-25/75.

Некоторые конструктивные особенности. Общий вид фильтра ФЛ-25/75М приведен на рис. 349, его электрическая схема — на рис. 350.

Основные электрические параметры фильтра ФЛ-25/75М при подключении на выходе нагрузки приведены в табл. 221.

Электрические параметры резонансных контуров фильтра ФЛ-25/75М приведены в табл. 222. Параметры конденсаторов, примененных в ФЛ-25/75М, приведены в табл. 223.

Электрическая изоляция между токоведущими частями и корпусом должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин от источника мощностью 0,25 кВ·А.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом должно быть не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 2 МОм при воздействии дестабилизирующих факторов (при температуре минус 40°С, относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре плюс 30°С).

Габаритные размеры фильтра приведены на рис. 349. Масса — 10,5 кг.

Таблица 220

Электрические параметры реле дешифраторов

Условное обозначение на схеме	Паспорт (чертеж) реле	Напряжение, В		Время, с	
		срабатывания, не более	отпускания, не менее	срабатывания, не более	отпускания
1	612.60.91	24	3,4	0,07	0,25—0,28
1А	612.62.00-02	24	3,0	0,07	0,31—0,34
2	612.10.00-02	28	6,0	0,07	0,04—0,06
2А	612.62.00-11	24	3,0	0,07	0,29—0,32
3	612.10.00-05	24	5,0	0,05	0,03—0,05
ЖР	612.10.00-02	28	6,0	0,07	0,07—0,10
КЖР	612.10.00-01	32,9	5,0	0,07	0,03—0,06
ПКР	612.72.01	16	1,0	0,07	1,80—2,20
СР	613.11.19	6	0,8	0,05	5,00—6,00
ПСР	612.10.00-07	28	6,0	0,07	0,03—0,05
БР	612.62.00-01	28	3,5	0,07	0,05—0,15
ЗР	612.10.00-24	28	6,0	0,07	0,03—0,05
КСР	613.11.30	23	3,0	—	—
РБР	612.10.00-25	17	4,0	—	—

Примечания:

1. Время отпускания реле 1, ЖР и ПКР указано при измерении с замедляющими контурами, включенными в соответствии с приведенными электрическими принципиальными схемами.

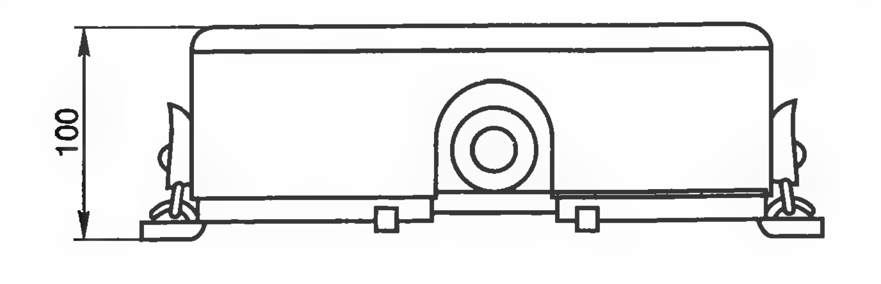
2. Время отпускания ПКР без замедляющего контура (1, 1—1, 2) с.

3. Время отпускания реле КСР должно быть при исполнении АЛСНВ-1-Д (30—40) с при измерении с конденсатором С6, а при исполнении АЛСНВ-1-ДБ (20—30) с при измерении с тем же конденсатором и (70—90) с с конденсаторами С5 и С6 при вариантах исполнения АЛСНВ-1-Д и АЛСНВ-1-ДБ.

Таблица 221

Электрические параметры фильтров ФЛ-25/75М

Частота, Гц	ЭДС в приемных катушках, В	Напряжение на выходе, мВ	Ширина полосы пропускания на уровне 0,7 Гц
25	0,1	40—45	10—14
50	10,0	≤10	—
75	0,3	40—45	20—25
100	0,8	≤20	—
150	5,0	≤10	—



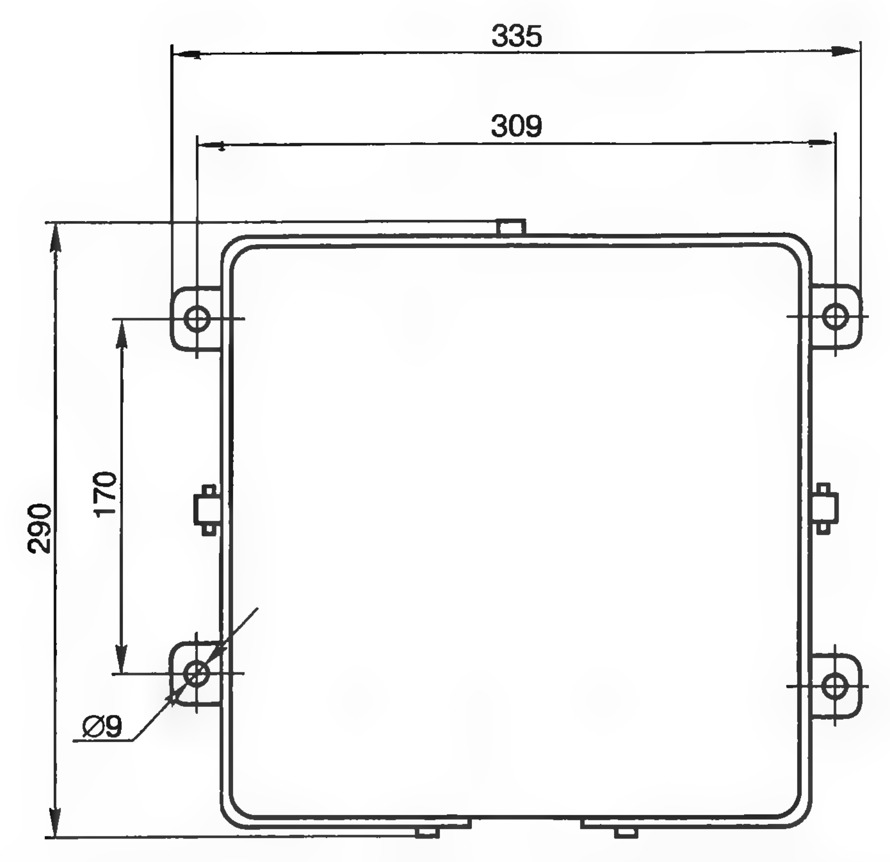


Рис. 349. Общий вид локомотивного фильтра ФЛ-25/75М

Таблица 222

Электрические параметры резонансных контуров фильтра ФЛ-25/75М

Обозначение контура	Индуктивность, Гн	Емкость конденсаторов, мкФ	Резонансная частота настройки, Гц	Напряжение на контуре при настройке, В	Добротность, не менее
L2-C2	5,1±5%	C2 = 8	25±0,5	0,1	6
L3-C3	12,3±5%	C3 = 0,02	50±0,5	1,0	9
L4-C4	1,0±5%	C4 = 4,2	75±1,0	0,2	10
L5-C5, C7	14,2±5%	C5 = 3,25 C7 = 2,0	37,5±0,5	0,02	8
L6-C6	14,2±5%	C6 = 0,72	50±0,5	1,0	10

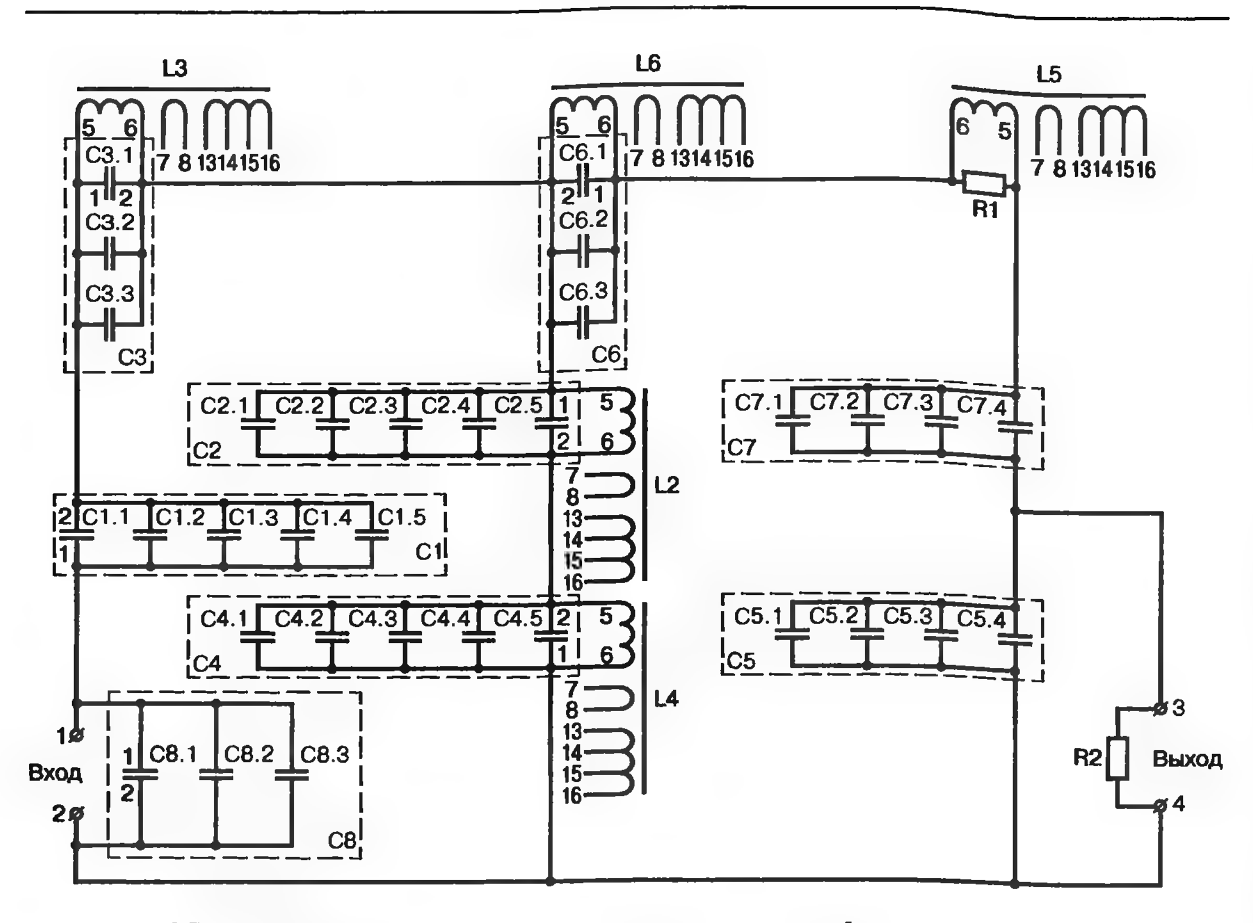


Рис. 350. Электрическая схема локомотивного фильтра ФЛ-25/75М

Таблица 223

Параметры конденсаторов, примененных в локомотивном фильтре ФЛ-25/75М

Условное обозначение на схеме рис. 350	Тип конденсаторов
C1.1, C1.2, C8.1, C8.2, C8.3	К73-11-250В-0,056 мкФ±10%
C1.3, C1.4, C3.2, C3.3, C4.2, C4.3, C4.4, C4.5, C5.3, C5.4, C6.2, C6.3, C7.1, C7.4	К73-11-250В-0,1 мкФ±10%
C2.5, C3.1, C5.2, C6.1	К73-11-250В-0,56 мкФ±10%
C2.1, C5.1	К73-11-250В-2,2 мкФ±10%
C1.5, C2.2, C2.4, C7.2, C7.3	К73-11-400В-1 мкФ±10%

6. Ящики общие АЛС

Назначение. Общие ящики автоматической локомотивной сигнализации предназначены для защиты усилителя и дешифратора от механических повреждений и атмосферных влияний. Общий ящик по черт. 524.50.60 устанавливается на тепловозах, дизель-поездах, электровозах и электросекциях, работающих как на постоянном, так и на переменном токе.

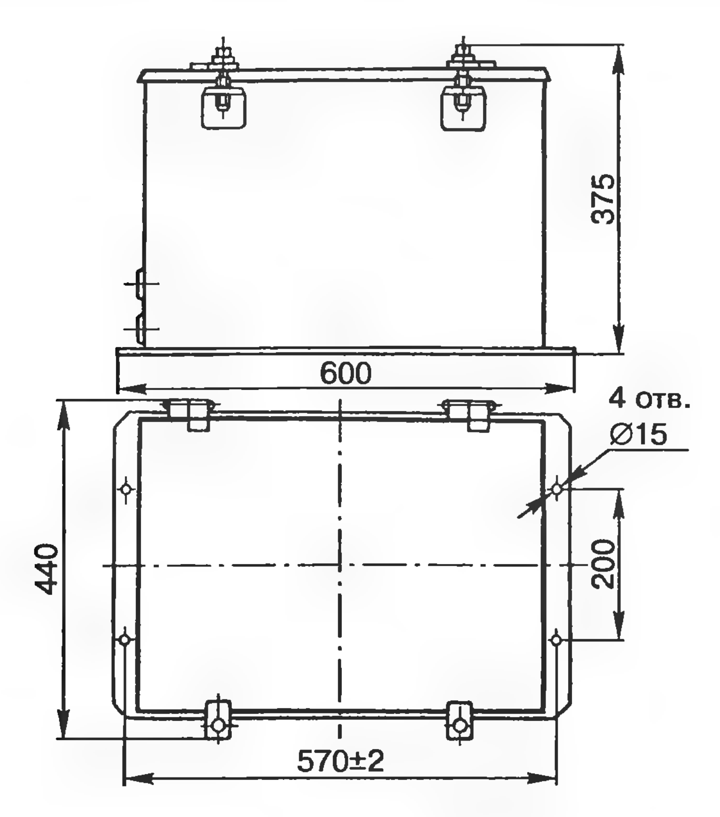


Рис. 351. Ящик общий АЛС

Некоторые конструктивные особенности. Для ввода монтажных проводов от других приборов автоматической локомотивной сигнализации, связанных с усилителем и дешифратором, в ящике по черт. 524.50.60 предусмотрены четыре отверстия, армированные резиновыми втулками.

Уплотняющие прокладки обеспечивают надежное предохранение общего ящика от попадания пыли.

Каждый ящик имеет внутреннюю амортизацию. Контактные пружины клеммных колодок амортизационной панели должны обеспечивать надежный контакт с клеммами дешифратора и усилителя, создавая контактное нажатие не менее 1,5 Н на контакт.

Все болтовые и винтовые соединения предохранены от самоотвинчивания.

Монтаж ящиков выполняется проводом ПМВГ сечением 0,75 мм^2. Наращивание монтажных проводов спайкой и скруткой не допускается.

Общие ящики снабжены устройством для опломбирования.

Условия эксплуатации. Общие ящики устойчиво выполняют свои функции при температуре от —40 до +40°С, относительной влажности (65±15)%, в условиях вибрации с частотой 10—150 Гц и ускорении до 10 м/с^2 (1 g).

Габаритные размеры общего ящика показаны на рис. 351; масса ящика без аппаратуры — 28 кг, с аппаратурой 62 кг.

7. Комплекты аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия типов АЛСНВ-1-Д и АЛСНВ-1-ДБ

Аппаратура автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия по заказу может поставляться комплектно (рис. 352).

Аппаратура АЛСН имеет два варианта исполнения:

— **АЛСНВ-1-Д** — для эксплуатации в составе числовой кодовой АЛСН;

— **АЛСНВ-1-ДБ** — для эксплуатации совместно с устройством контроля бдительности машиниста УКБМ.

В состав аппаратуры АЛСНВ-1-Д (черт. 81110-00-00) входят следующие изделия:

— усилитель УК-25/50М-Д (черт. 81111-00-00), предназначенный для усиления кодовых сигналов, получаемых из рельсовой цепи приемными локомотивными катушками и для передачи их на дешифратор;

— дешифратор ДКСВ-1-Д (черт. 81113-00-00), предназначенный для расшифровки кодовых сигналов и для управления в соответствии с ними огнями локомотивного светофора и электропневматическим клапаном;

— ящик общий (черт. 524.50.60), предназначенный для защиты усилителя и дешифратора от механических повреждений.

В состав аппаратуры АЛСНВ-1-ДБ (черт. 81110-00-00-02) входят следующие изделия:

— усилитель УК-25/50М-Д (черт. 81111-00-00);

— дешифратор ДКСВ-1-ДБ (черт. 81113-00-00-02), предназначенный для совместной работы с устройством контроля бдительности машиниста УКБМ;

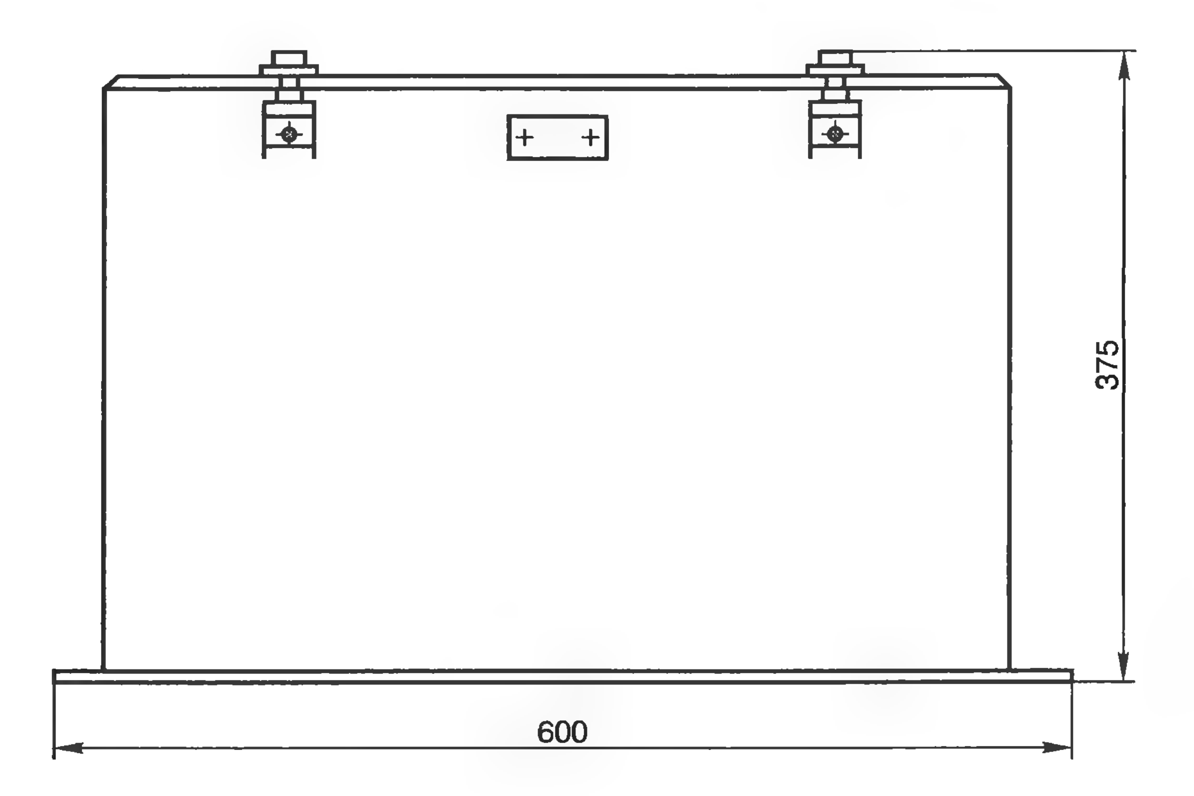
— ящик общий (черт. 524.50.60).

При оборудовании устройствами АЛСН электровозов и электропоездов переменного тока и электровозов постоянно-переменного питания, а также тепловозов и дизель-поездов, частично обращающихся на участках с электротягой переменного тока, аппаратура дополняется фильтром локомотивным ФЛ-25/75М (черт. Р1120.00.000), предназначенным для защиты от помех тягового тока при питании рельсовых цепей током частотой 25 и 75 Гц.

Питание аппаратуры осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 50 В с допустимыми отклонениями ±10 В.

По способу защиты человека от поражения электрическим током аппаратура относится к классу О по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция между контактами общего ящика, соединенными между собой, и корпусом, должна выдерживать без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВ · А в нормальных климатических условиях.



Крышка не показана

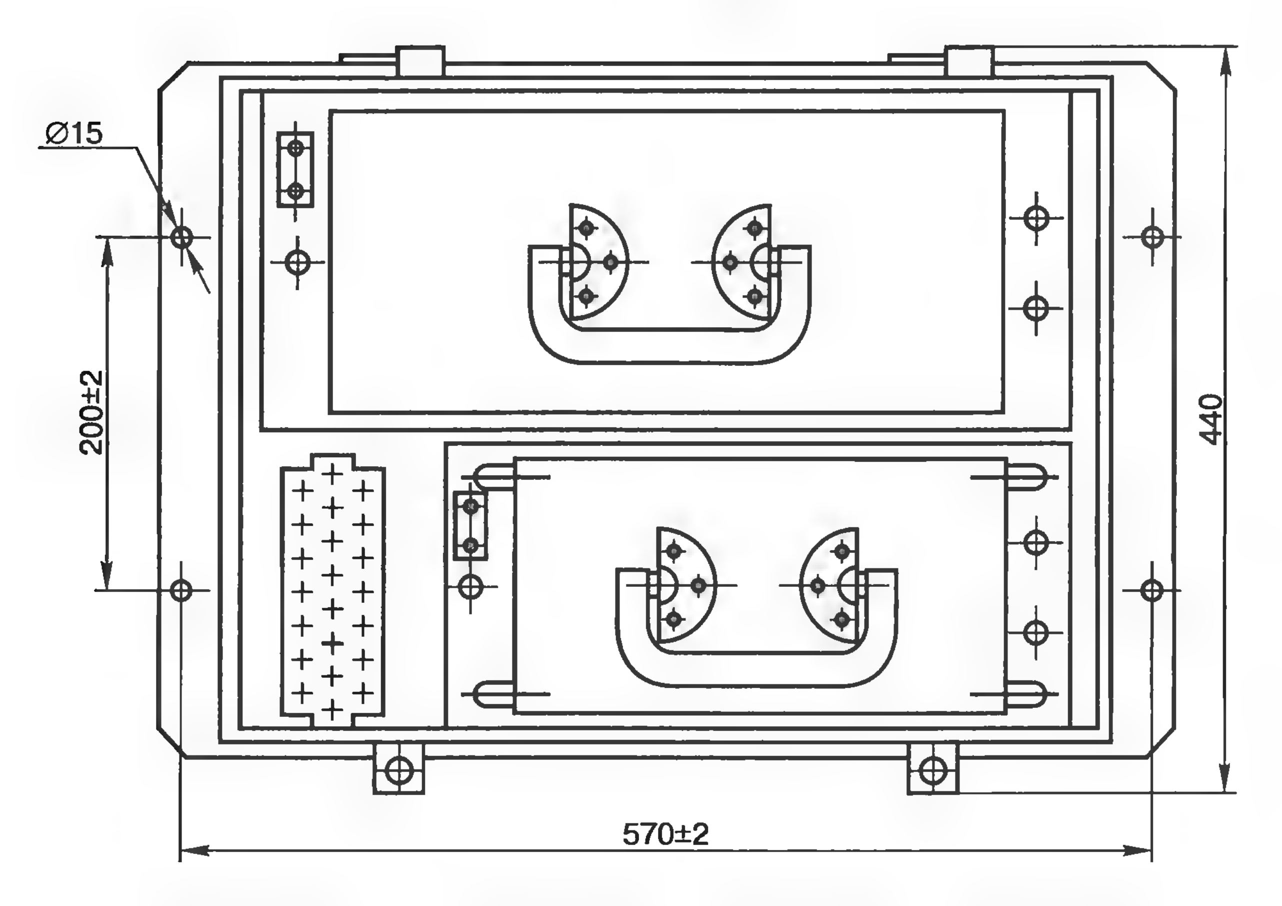


Рис. 352. Комплекты аппаратуры АЛСНВ-1-Д и АЛСНВ-1-ДБ

Сопротивление изоляции между контактами общего ящика, соединенными между собой и корпусом, не должно быть менее:

— в нормальных климатических условиях — 50 МОм;

— при воздействии дестабилизирующих факторов (температуре +40°С, −40°С, при воздействии повышенной влажности воздуха 98% при температуре плюс 25°С) — 3 МОм.

Условия эксплуатации. Комплект аппаратуры устойчиво работает под навесом в местах с отсутствием прямого воздействия атмосферных осадков и солнечных лучей при температуре от −40 до +40°С, относительной влажности (65±15)%, в условиях вибрации с частотой 10—150 Гц и ускорением до 10 м/с^2 (1 g).

Аппаратура удароустойчива при воздействии трех одиночных ударов с длительностью импульса 10—60 мс при максимальном ускорении 3 g в вертикальном направлении.

Эксплуатация аппаратуры должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в техническом описании 81110-00-00 ТО.

Установка, эксплуатация и обслуживание должны проводиться в соответствии с «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)», «Правилами техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта», № ЦШ/2729 и «Инструкцией по техническому обслуживанию автоматической локомотивной сигнализации с автостопом, устройством проверки бдительности машиниста и контролем скорости движения поезда (АЛСН)», № ЦШ-ЦТ/3816.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 1 год со дня ввода аппаратуры в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 6 месяцев со дня изготовления и выполнения среднего ремонта реле КДР службой сигнализации и связи через 10^6 циклов коммутаций.

Гарантийный срок эксплуатации аппаратуры АЛСНВ-1-Д и АЛСНВ-1-ДБ устанавливается 3 года без проведения технического ремонта при условии пробега локомотива не более 60 000 км в год.

Средний ресурс между капитальными ремонтами не менее 10 лет.

Средний срок службы Т служ. не менее 17 лет.

Средний срок службы реле КДР между средними ремонтами не менее 10^6 циклов коммутаций.

Масса комплекта — не более 62 кг.

8. Рукоятка бдительности типа РБ-80

Назначение. Рукоятка бдительности РБ-80, черт. 22261-00-00 (рис. 353) предназначена для предотвращения принудительного торможения локомотива при автоматической локомотивной сигнализации и использования в устройствах проверки бдительности машиниста.

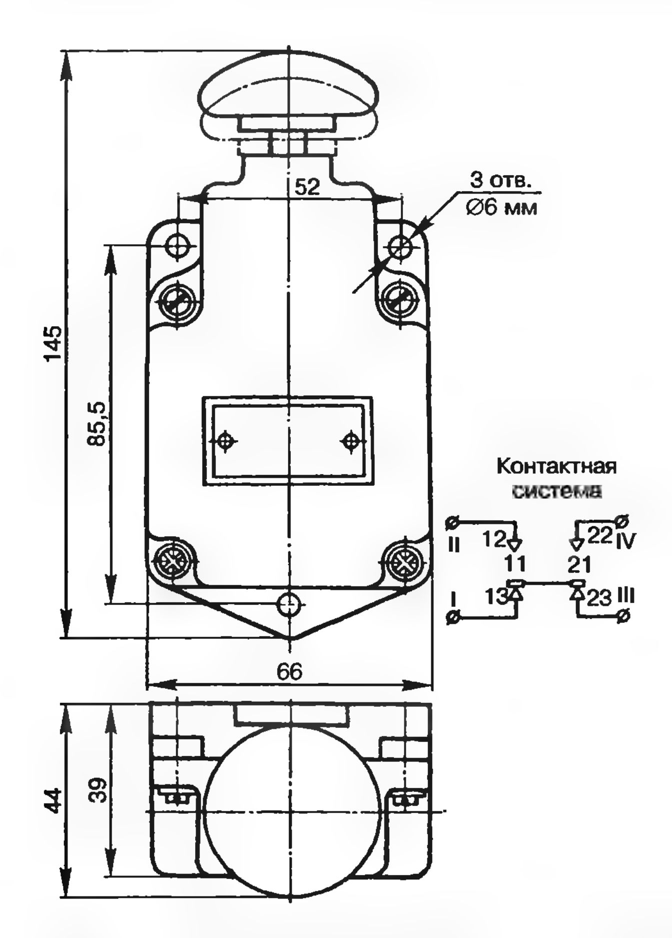


Рис. 353. Рукоятка бдительности типа РБ-80

Технические характеристики

Рабочее напряжение постоянного тока через замкнутые контакты, В	до 110
Допустимая нагрузка контактов, А	до 2
Переходное сопротивление контактов, Ом	не более 0,1
Контактное нажатие на один контакт, Н(гс)	0,265—0,294 (25—30)
Зазор у разомкнутых фронтовых и тыловых контактов, мм	0,8—1,2
Совместный ход контактов, мм	не менее 0,25
Исполнение контактов	один размыкающий, другой замыкающий

В качестве контактов у рукоятки бдительности применены две контактные группы № 7 кодового реле КДР. Монтаж выполняется проводом ПМВГ сечением 0,75 мм^2. Рукоятка бдительности должна обеспечивать до 10 млн включений. Через каждый миллион включений должна производиться подрегулировка контактной системы и зачистка контактов.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия при температуре (20±5)°С и от-

носительной влажности до 80% испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями при температуре (20±5)°С и относительной влажности (65±15)% должно быть не менее 100 МОм; в условиях воздействия повышенной относительной влажности окружающей среды 100% при температуре плюс 25°С — не менее 5 МОм; при температуре окружающего воздуха минус 50°С и плюс 45°С — не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Рукоятка бдительности предназначена для использования при температуре от —60 до +45°С и относительной влажности 90%, измеренной при температуре 27°С, в условиях вибрации с частотой 1—150 Гц и ускорением до 10 м/с^2.

Габаритные размеры 66×44×145 мм; масса 0,35 кг.

Примечание. Рукоятки бдительности РБ-80 производятся с 1981 года по настоящее время.

До 1981 года производились рукоятки бдительности типа РБ-70, у которых рабочее напряжение постоянного тока через замкнутые контакты техническими условиями предусматривалось до 60 В. Все другие характеристики, в том числе и чертежи, одинаковы у РБ-80 и РБ-70.

9. Светофор локомотивный типа С-2-5М

Назначение. Светофор локомотивный двусторонний пятизначный типа С-2-5М, черт. 22166-00-00 (рис. 354) устанавливается в кабине машиниста и предназначается для подачи в кабине локомотива сигнальных показаний, контролирующих состояние ограждаемой сигнальной точки и состояние впереди лежащих блок-участков при непрерывной автоматической локомотивной сигнализации.

Некоторые конструктивные особенности. Локомотивные светофоры имеют следующие светофильтры (сверху вниз): зеленый, желтый, красно-желтый (нижняя половина стекла красного цвета, а верхняя желтого), красный и белый. В светофоре устанавливают лампы накаливания типа РН-60-4,8 (напряжением 60 В, мощностью 4,8 Вт) со штифтовым цоколем В 15d/25 (старое обозначение 2 Ш-15). Лампы в комплект поставки не входят.

Светофильтры светофора не должны допускать возможности просвечивания нити накала ламп. Конструкция крышки такова, что при включении ламп не наблюдается подсвечивание смежных окон. Кроме того, предусматривается возможность пломбирования крышки.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А при нормальных климатических условиях.

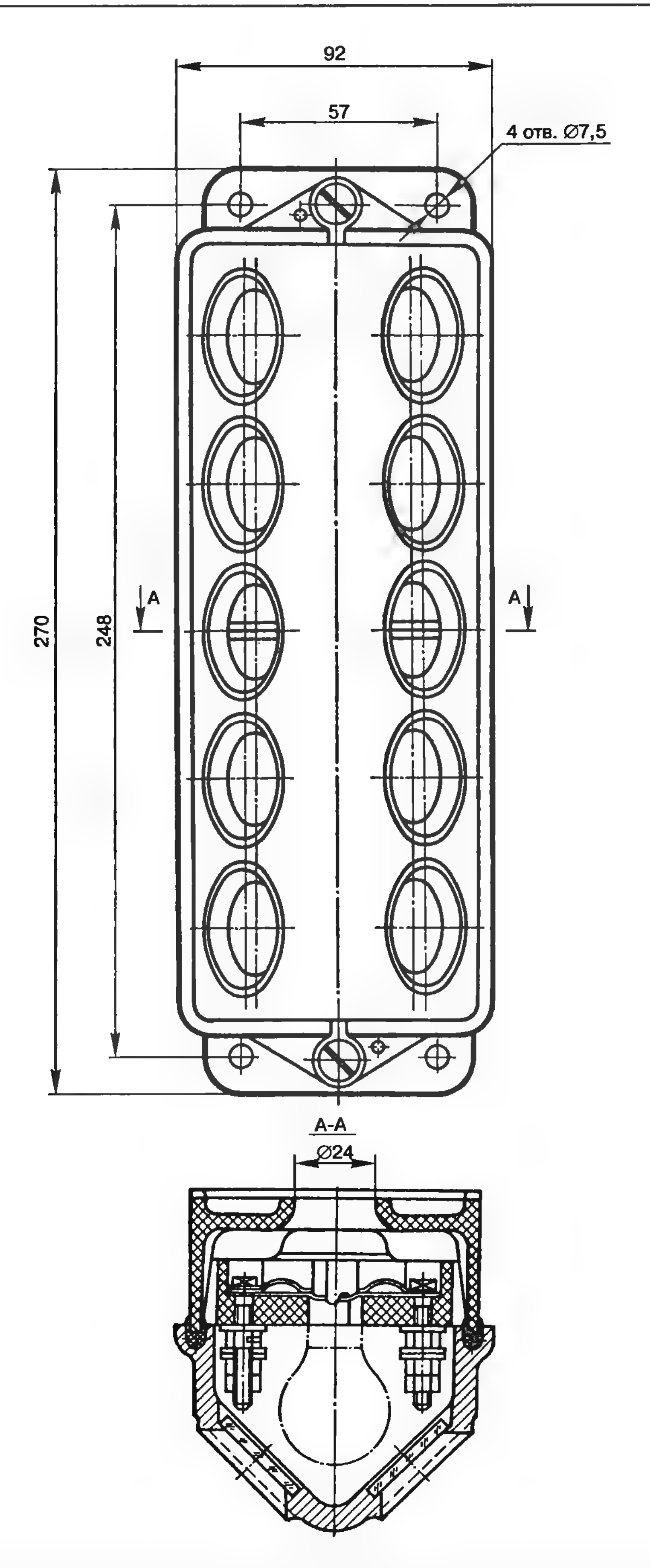


Рис. 354. Локомотивный двусторонний пятизначный светофор типа С-2-5М

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса, а также между собой должно быть не менее 100 МОм при температуре (20±5)°C и относительной влажности до 90%, не менее 5 МОм в условиях воздействия повышенной относительной влажности окружающей среды 98% при температуре плюс 25°C и не менее 20 МОм при температуре окружающей среды минус 50°C и плюс 45°C.

Условия эксплуатации. Локомотивный светофор предназначен для использования при температуре от −50 до +55°C, относительной влажности до 90%, измеренной при температуре +20°C, в условиях вибрации с частотой 3—100 Гц и ускорением до 20 м/с^2.

Габаритные размеры 100×92×270 мм; масса 1,8 кг.

10. Запасные части к аппаратуре автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа АЛСН

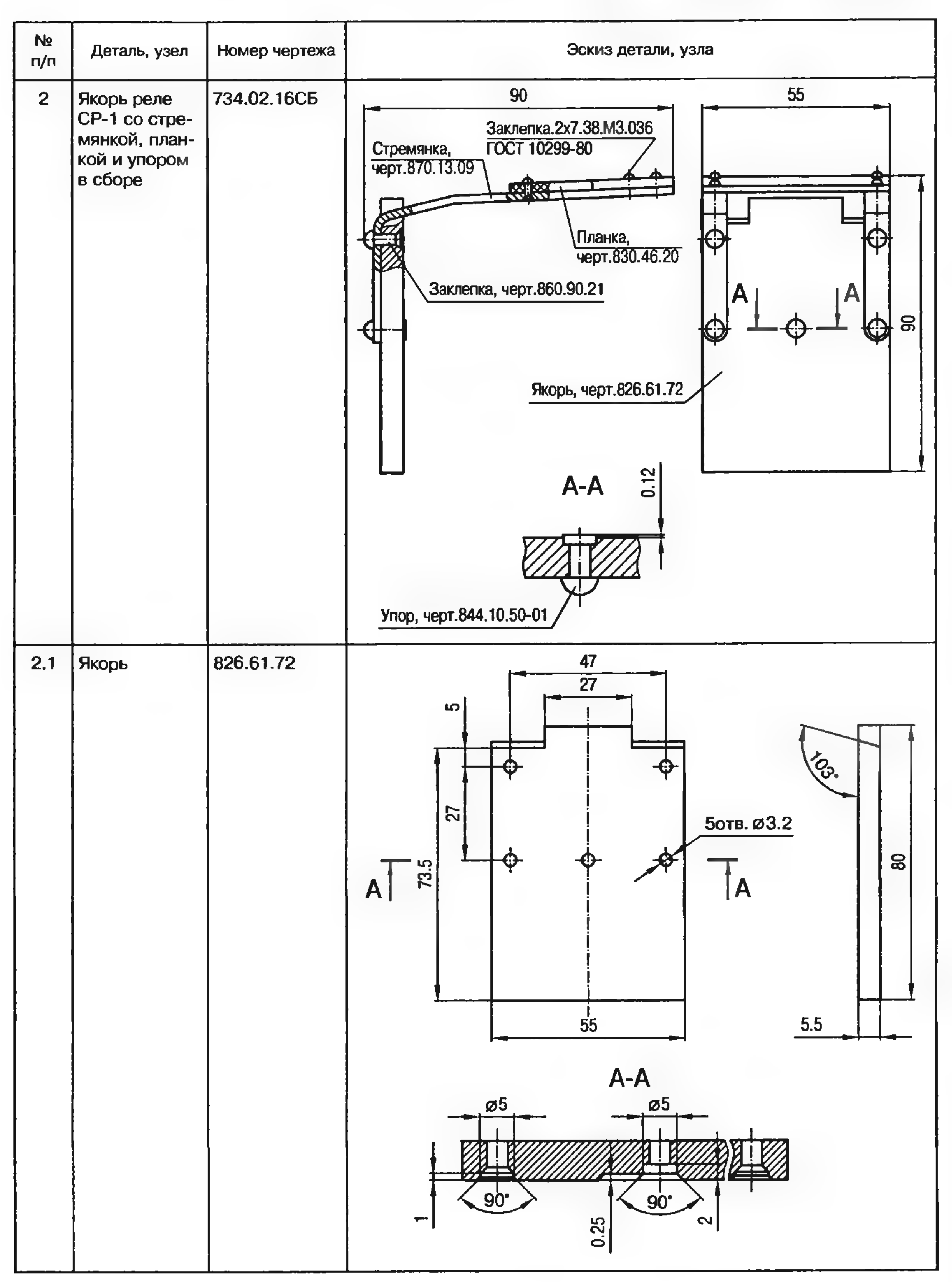
Перечень запасных частей к аппаратуре автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа АЛСН приведен в табл. 224.

Таблица 224

Перечень запасных частей к аппаратуре автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа АЛСН

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Изоляционные прокладки контактов реле СР-1	834.08.11	ø5; 2.5; 5; 7.5; R0.2; ø3.2; ø4.8; 10; 6; 11; 23

Продолжение табл. 224



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Якорь реле СР-1 со стремянкой, планкой и упором в сборе	734.02.16СБ	
2.1	Якорь	826.61.72	

Продолжение табл. 224

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2.2	Стремянка	870.13.09	См. эскиз поз. 2
2.3	Планка	830.46.20	
2.4	Упор	844.10.50	
2.5	Заклепка	860.90.21	
3	Контактная группа фронтовая в сборе реле СР-1	761.19.29СБ	
3.1	Пружина контактная	732.29.49	
3.2	Пружина контактная	732.29.77-01	
3.3	Лепесток	823.44.31	
3.4	Пружина	824.24.05	
3.5	Рессора	824.31.04	
3.6	Накладка пружины	824.31.09	
3.7	Прокладка	834.08.11	
3.8	Прокладка	834.13.76	
3.9	Винт	864.30.54-01	
3.10	Винт	864.30.54-02	
3.11	Пластина	870.40.14-01	
3.12	Пластина	870.40.14	
3.13	Планка	871.17.85	
3.14	Пластина	871.55.51	
3.15	Планка	871.57.07	
3.16	Гайка 2М3-6Н.04.016	ГОСТ 5916-70	
3.17	Винт ВМ3-6д × 12.58.016	ГОСТ 17473-80	

Продолжение табл. 224

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
4	Контактная группа тыловая в сборе реле СР-1	761.13.56СБ	
4.1	Пружина контактная	732.29.49	
4.2	Пружина контактная	732.29.77	
4.3	Пружина контактная	732.29.77-01	
4.4	Лепесток	823.44.31	
4.5	Пружина	824.24.05	
4.6	Рессора	824.31.04	
4.7	Накладка пружины	824.31.09	
4.8	Прокладка	834.08.11	
4.9	Прокладка	834.13.76	
4.10	Винт	864.30.54-01	
4.11	Винт	864.30.54-02	
4.12	Пластина	870.40.14-01	
4.13	Пластина	870.40.14	
4.14	Планка	871.17.85	
4.15	Пластина	871.55.51	
4.16	Планка	871.57.07	
4.17	Гайка 2М3-6Н.04.016	ГОСТ 5916-70	
4.18	Винт ВМ3-6д × 12.58.016	ГОСТ 17473-80	

Продолжение табл. 224

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
5	Катушка реле СР-1, 330 Ом ±10%, 5025 витков диаметром провода ПЭВ-1 0,20 мм	737.16.20СБ	
6	Планка-замок реле СР-1 для крепления якоря	871.17.78	

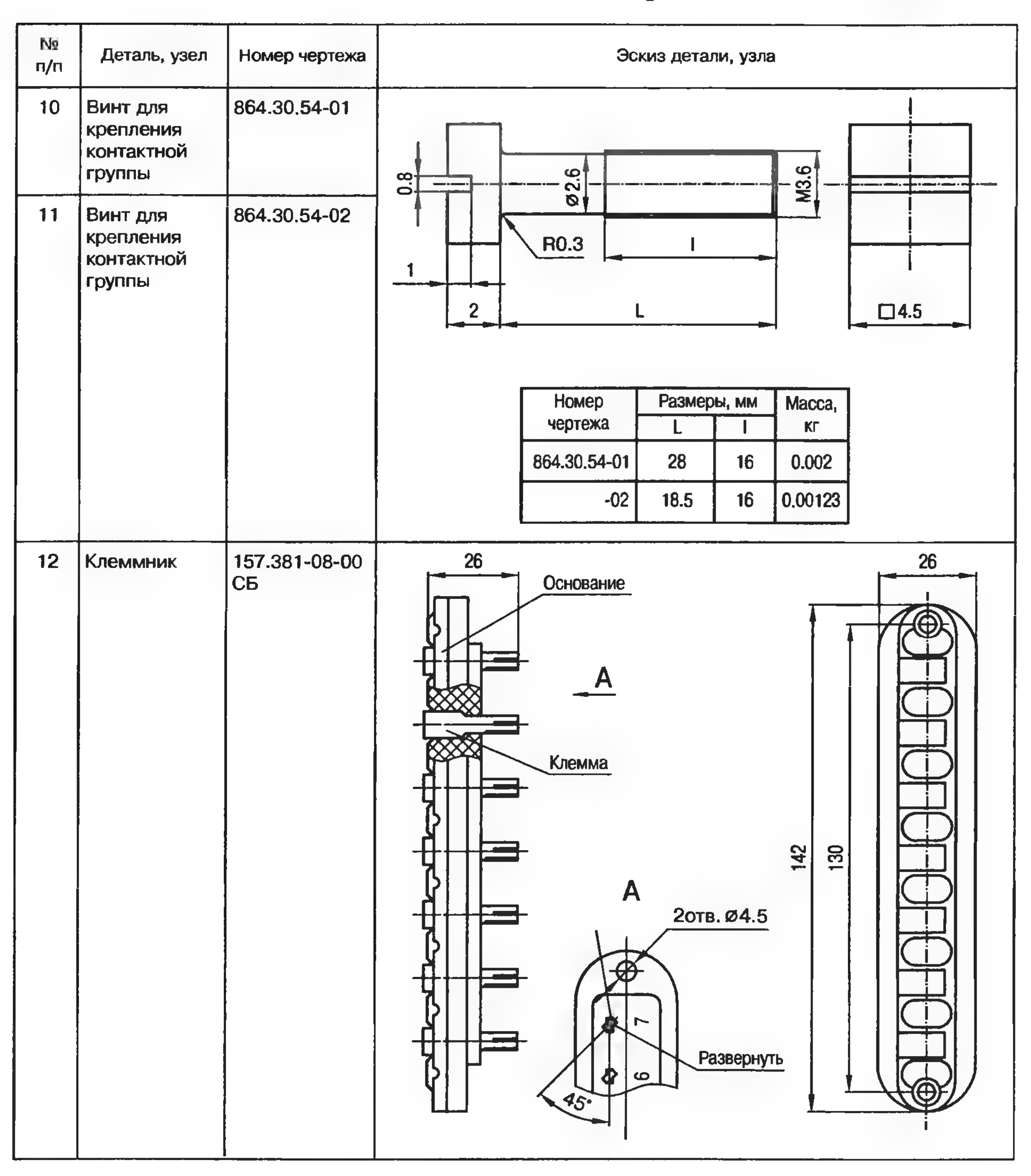
Продолжение табл. 224

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
7	Стопорная пластина реле СР-1 для закрепления винтов от саморазвинчивания	870.40.14	2отв. ⌀3.6; R1; 8; 6; 11; 23; S
8	Стопорная пластина реле СР-1 для закрепления винтов от саморазвинчивания	870.40.14-01	
9	Гайка фасонная для крепления кожуха дешифратора высотой 11 мм Гайка фасонная для крепления кожуха и пломбы высотой 16 мм	157.381-00-03 157.381-00-03-01	Рис.1: ⌀12; M6; 1.6; 2.5; L Рис.2: 2отв. ⌀ 2; 3; L

Номер чертежа	S	Материал
870.40.14	1	Лист $\frac{\text{БТ-ПН-0-1.0 ГОСТ 19904-90}}{\text{К270В-3-III-Н-10 ГОСТ 16523-97}}$
-01	0.36	Жесть белая 36Г ЖР-А-1 ГОСТ 13345-85

Номер чертежа	Рис.	L, мм
81113-00-03	1	11
-01	2	16

Продолжение табл. 224



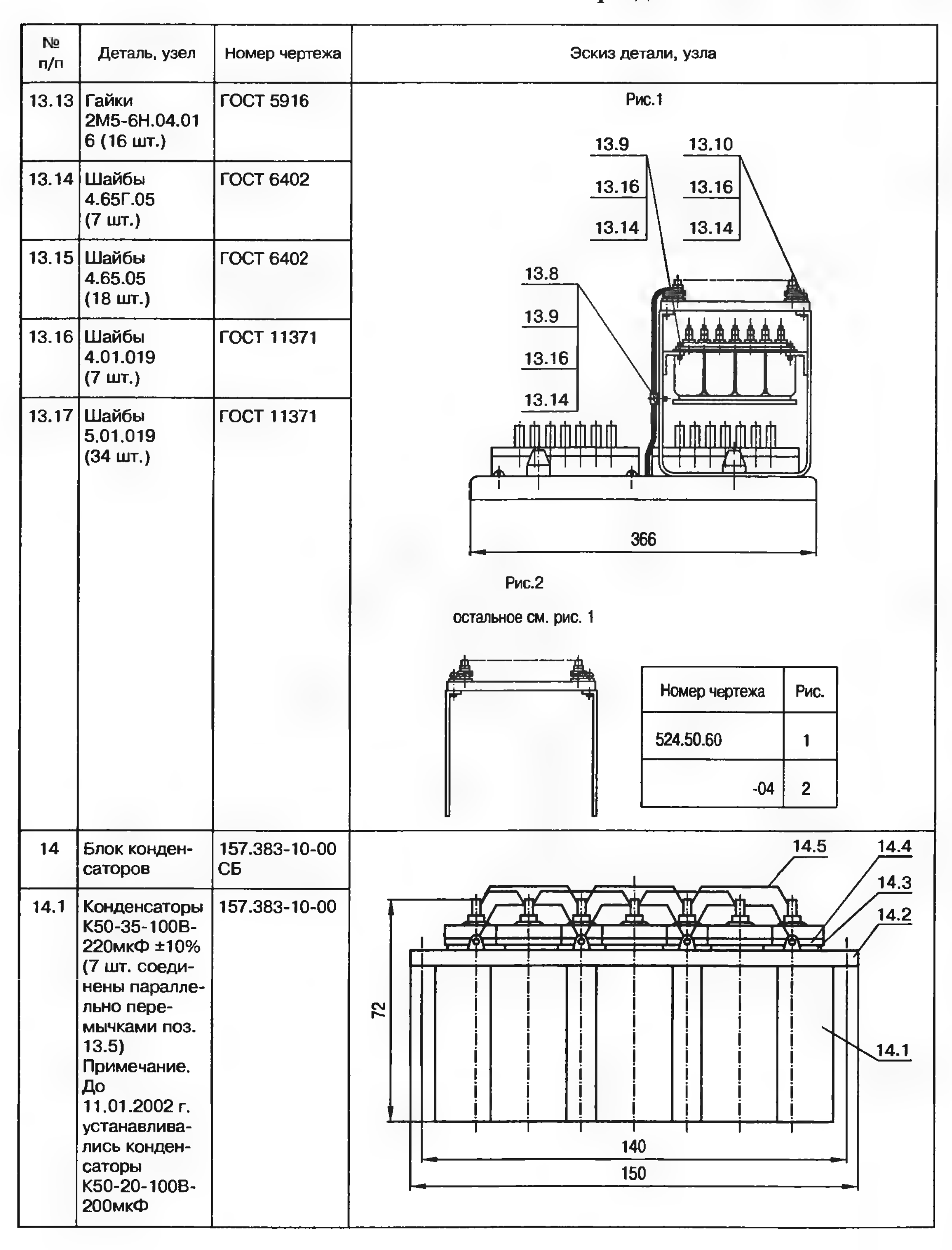
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Винт для крепления контактной группы	864.30.54-01	
11	Винт для крепления контактной группы	864.30.54-02	
12	Клеммник	157.381-08-00 СБ	

Номер чертежа	Размеры, мм		Масса, кг
	L	l	
864.30.54-01	28	16	0.002
-02	18.5	16	0.00123

Продолжение табл. 224

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
13	Панель контактная общего ящика в сборе	157.383-08-00 СБ	
13.1	Жгут	157.383-09-00	
13.2	Блок конденсаторов	157.383-10-00	
13.3	Панель клеммная	157.383-11-00	
13.4	Панель	157.383-12-00	
13.5	Опора	157.383-14-00	
13.6	Колодка 23-клеммная	157.399-00-00	
13.7	Скоба	39831-00-30-02	
13.8	Скоба	39831-00-30	
13.9	Винт ВМ4-6д × 10.58.016 (17 шт.)	ГОСТ 17473	
13.10	Винт ВМ5-6д × 20.58.016 (2 шт.)	ГОСТ 17473	
13.11	Винт ВМ5-6д × 22.58.016 (16 шт.)	ГОСТ 17473	
13.12	Винт ВМ5-6д × 12.58.016 (16 шт.)	ГОСТ 17473	

Продолжение табл. 224

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
13.13	Гайки 2М5-6Н.04.016 (16 шт.)	ГОСТ 5916	
13.14	Шайбы 4.65Г.05 (7 шт.)	ГОСТ 6402	
13.15	Шайбы 4.65.05 (18 шт.)	ГОСТ 6402	
13.16	Шайбы 4.01.019 (7 шт.)	ГОСТ 11371	
13.17	Шайбы 5.01.019 (34 шт.)	ГОСТ 11371	
14	Блок конденсаторов	157.383-10-00 СБ	
14.1	Конденсаторы К50-35-100В-220мкФ ±10% (7 шт. соединены параллельно перемычками поз. 13.5) Примечание. До 11.01.2002 г. устанавливались конденсаторы К50-20-100В-200мкФ	157.383-10-00	

Продолжение табл. 224

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
14.2	Панель	157.383-10-01	
14.3	Лепесток (7 шт.)	823.42.73	
14.4	Гайка (7 шт.)	866.01.95	
14.5	Провод МГШВ-0,75	ТУ 16-505-437-82	
15	Панель клеммная	157.383-11-00 СБ	157; 40; 15.3; 71; 88; 100; 15.1; 15.2; ⌀5.5; 139; 15.4; 15.5; 15.6
15.1	Пружина клеммная	157.383-11-01	
15.2	Клемма	157.383-11-02	
15.3	Корпус панели	157.383-11-03	
15.4	Винт ВМ5-6д × 16.58.019 (7 шт.)	ГОСТ 17473	
15.5	Гайка М5.6Н.5.016 (7 шт.)	ГОСТ 5927	
15.6	Шайба 5.65Г.019 (7 шт.)	ГОСТ 6402	
16	Колодка 23-клеммная в сборе	157.399-00-00 СБ	40; 148; 163; 60
16.1	Корпус	157.399-00-01	
16.2	Болт контактный	157.399-00-02	
16.3	Гайка М6-6Н.32.036	ГОСТ 5927	
16.4	Шайба 6.32.036	ГОСТ 11371	

Раздел X

БЛОКИ НАПОЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АЛС-ЕН

1. Формирователь сигналов станционный ФСС

Назначение. Формирователь сигналов станционный ФСС предназначен для формирования, усиления, индикации и подачи во внешние цепи кодовых сигналов локомотивной сигнализации непрерывного канала АЛС-ЕН в соответствии с информацией, поступающей от устройств автоблокировки или электрической централизации, и входящий в состав путевых устройств АЛС-ЕН (автоматической локомотивной сигнализации повышенной помехозащищенности и значности).

Формирователь ФСС рассчитан для работы в условиях умеренного климата, при температуре окружающей среды от −45 до +55°С.

Некоторые конструктивные особенности. Формирователь ФСС обеспечивает формирование и цифровую индикацию на двух семисегментных индикаторах, расположенных на его лицевой стороне, кодовых сигналов с двукратной фазоразностной модуляцией, модулируемых по первому и второму подканалам шестнадцатью кодовыми комбинациями в виде модифицированного кода Бауэра или модулируемых по первому подканалу шестнадцатью кодовыми комбинациями в виде модифицированного кода Бауэра, а по второму подканалу — шестнадцатью кодовыми комбинациями в виде модифицированного кода Хемминга (табл. 225, 226). В случае формирования по второму подканалу комбинаций Хемминга на правом индикаторе информация индицируется с точкой.

Выбор типа кода осуществляется установкой перемычек «K1» и «K2» на плате модуляторов (М) изделия в соответствии с табл. 227.

Выбор кодовых комбинаций по каждому подканалу осуществляется установкой коммутационных перемычек на разъемах XT1, XT2 изделия согласно табл. 225, 226.

Завод-изготовитель осуществляет выпуск изделий с установленными перемычками, которые обеспечивают модуляцию по первому и второму подканалам, модифицированным кодом Бауэра.

Изделие устанавливается в путевых шкафах автоблокировки и на стативах автоблокировки.

Таблица 225

Номер кода	Показание левого индикатора	Кодовые комбинации первого подканала	Перемычки выбора кодовой комбинации
0	0	00000001	XT1:C2-XT1:A0
1	1	00011111	XT1:C2-XT1:A9
2	2	00101100	XT1:C2-XT1:A8
3	3	00110010	XT1:C2-XT1:A7
4	4	01001010	XT1:C2-XT1:A6
5	5	01010100	XT1:C2-XT1:A5
6	6	01100111	XT1:C2-XT1:B0
7	7	01111001	XT1:C2-XT1:B9
8	8	10000110	XT1:C2-XT1:B8
9	9	10011000	XT1:C2-XT1:B7
10	A	10101011	XT1:C2-XT1:B6
11	B	10110101	XT1:C2-XT1:B5
12	C	11001101	XT1:C2-XT1:C0
13	D	11010011	XT1:C2-XT1:C9
14	E	11100000	XT1:C2-XT1:C8
15	F	11111110	XT1:C2-XT1:C7

Таблица 226

Номер кода (положение переключателя)	Показание правого индикатора*	Кодовые комбинации 2-го подканала ФСС			
		Код Бауэра	Код Хемминга	Перемычки выбора код. комбинации (S2. 1-S2.3)	Перемычки выбора синхрогруппы S2.4
0	0	00000001	00000000	XT2:C3-XT2:A0	XT1:C2-XT1:C3
1	1	00011111	00010111	XT2:C3-XT2:A9	XT1:C2-C3XT1
2	2	00101100	00101011	XT2:C3-XT2:A8	XT1:C2-C3XT1
3	3	00110010	00111100	XT2:C3-XT2:A7	XT1:C2-C3XT1

Продолжение табл. 226

Номер кода (положение переключателя)	Показание правого индикатора*	Кодовые комбинации 2-го подканала ФСС			
		Код Бауэра	Код Хемминга	Перемычки выбора код. комбинации (S2. 1-S2.3)	Перемычки выбора синхрогруппы S2.4
4	4	01001010	01001101	XT2:C4-XT2:A6	XT1:C2-XT1:C4
5	5	01010100	01011010	XT2:C4-XT2:A5	XT1:C2-XT1:C4
6	6	01100111	01100110	XT2:C4-XT2:B0	XT1:C2-XT1:C4
7	7	01111001	01110001	XT2:C4-XT2:B9	XT1:C2-XT1:C4
8	8	10000110	10001110	XT2:C5-XT2:B8	XT1:C2-XT1:C4
9	9	10011000	10011001	XT2:C5-XT2:B7	XT1:C2-XT1:C5
10	A	10101011	10100101	XT2:C5-XT2:B6	XT1:C2-XT1:C5
11	B	10110101	10110010	XT2:C5-XT2:B5	XT1:C2-XT1:C5
12	C	11001101	11000011	XT2:C5-XT2:C0	XT1:C2-XT1:C6
13	D	11010011	11010100	XT2:C6-XT2:C9	XT1:C2-XT1:C6
14	E	11100000	11101000	XT2:C6-XT2:C8	XT1:C2-XT1:C6
15	F	11111110	11111111	XT2:C6-XT2:C7	XT1:C2-XT1:C6

Таблица 227

Перемычка	Код Бауэра	Код Бауэра/Хемминга
K1	DS1/9-DD5/8	DS1/9-DD5/8
K2	DS1/9-DD5/9	DS1/10-DD5/9

Электрические характеристики. Питание изделия осуществляется от трех гальванически не связанных источников переменного тока частотой (50±1) Гц: одного источника номинальным напряжением 10 В с допускаемыми отклонениями в пределах от 8,5 до 11,0 В и двух источников номинальным напряжением 17 В с допускаемыми отклонениями в пределах от 14,45 до 18,7 В.

Электрическая изоляция всех соединенных между собой контактов разъемов XT1 и XT2 относительно корпуса выдерживает от источника мощностью не менее 0,25 кВ·А испытательное напряжение переменного тока 300 В частотой 50 Гц в течение 0,1 мин.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой контактами разъемов XT1, XT2 и корпусом — не менее 20 МОм.

Напряжение постоянного тока на входе ячейки «3» (контакты XT2:A3 и XT2:B3) Un1 (5±0,2) В.

Напряжение постоянного тока для питания входных цепей (контакты XT2:B4 и XT2:A4) Un2 (24^{+1}_{-6}) В.

Величина напряжений пульсаций постоянного тока на входе ячейки «3» (контакты XT2:A3 и XT2:B3) Un1 не более 100 мВ.

Величина напряжения пульсаций постоянного тока для питания входных цепей (контакты XT2:B4 и XT2:A4) не более 1,5 В.

Величина токов, потребляемых ФСС от источников переменного тока 10В, 17В1, 17В2 (при $P_{вых}$ = 40 Вт), не более 3,5; 0,17; 6,5 А, соответственно.

Амплитудное значение напряжения выходного сигнала на сопротивлении нагрузки 2,5 Ом, которое подключено к выходу изделия через сигнализирующий трансформатор БТКУ-Ф, (9,5±1,5) В.

Формирователь ФСС обеспечивает формирование кодовых сигналов непрерывного канала АЛС-ЕН с несущей частотой (174,38±0,1) Гц.

Уровень напряжения на дополнительных резисторах *R1* и *R4* в пределах от 1,0 до 1,5 В при любом положении тумблеров «102 Ом», «51 Ом» на пульте контроля.

Формирователь ФСС обеспечивает формирование кодовых сигналов и их цифровую индикацию на левом (по первому подканалу) и на правом (по второму подканалу) семисегментных индикаторах в зависимости от установки перемычек на плате модулятора (М):

1) при установке по табл. 227 перемычек «K1», «K2» для кода Бауэра — в соответствии с табл. 225 и 226;

2) при установке по табл. 227 перемычек «K1», «K2» для кода Бауэра/Хемминга в соответствии с табл. 225 и 226.

Габаритные размеры 290×136×210 мм; масса 5 кг.

2. Блок помехозащитный для формирователя сигналов станционного БПЗ ФСС

Назначение. Блок помехозащитный БПЗ ФСС предназначен для защиты формирователя сигналов ФСС от проникновения помех по входным и питающим цепям.

Некоторые конструктивные особенности. Блок представляет собой ответную часть для формирователя сигналов ФСС, которая включает в себя фильтрующие дроссели и соединительные разъемы.

Блок рассчитан для работы в условиях умеренного климата, устанавливается в путевых шкафах автоблокировки и на стативах автоблокировки.

Электрические характеристики. Электрическая изоляция цепей, перечисленных в табл. 228 и обозначенных «Точка 1» — «Точка 2», выдерживает испытательное напряжение переменного тока 300 В частотой 50 Гц в течение 0,1 мин.

Таблица 228

Точка 1	Точка 2
Все соединенные между собой контакты разъемов ХТ1 и ХТ3	Все соединенные между собой контакты разъемов ХТ2 и ХТ4
Корпус изделия	Все соединенные между собой контакты разъемов ХТ1, ХТ2, ХТ3 и ХТ4

Электрическое сопротивление изоляции цепей, перечисленных в табл. 228 и обозначенных «Точка 1» — «Точка 2», — не менее 20 МОм.

Индуктивность между контактами ХТ1:А5 и ХТ3:А5, ХТ1:А6 и ХТ3:А6, ХТ1:А7 и ХТ3:А7, ХТ1:А8 и ХТ3:А8, ХТ1:А9 и ХТ3:А9, ХТ1:А0 и ХТ3:А0, ХТ1:В0 и ХТ3:В0, ХТ1:В5 и ХТ3:В5, ХТ1:В6 и ХТ3:В6, ХТ1:В7 и ХТ3:В7, ХТ1:В8 и ХТ3:В8, ХТ1:В9 и ХТ3:В9, ХТ1:С2 и ХТ3:С2, ХТ1:С3 и ХТ3:С3, ХТ1:С4 и ХТ3:С4, ХТ1:С5 и ХТ3:С5, ХТ1:С6 и ХТ3:С6, ХТ1:С7 и ХТ3:С7, ХТ1:С8 и ХТ3:С8, ХТ1:С9 и ХТ3:С9, ХТ1:С0 и ХТ3:С0 — не менее 150 мкГн.

Индуктивность между контактами ХТ3:А1 и ХТ4:А1, ХТ2:В1 и ХТ4:В1, ХТ2:А2 и ХТ4:А2, ХТ2:В2 и ХТ4:В2, ХТ1:С1 и ХТ3:С1, ХТ1:А1 и ХТ3:А1 — не менее 85 мкГн.

Разница измеренной индуктивности между контактами ХТ2:А1, ХТ4:А1 и величины индуктивности между контактами ХТ2:В1, ХТ4:В1 должна быть не более 10% от измеренного значения индуктивности. Аналогичной должна быть разница величин индуктивностей между контактами ХТ2:А2, ХТ4:А2 и ХТ2:В2, ХТ4:В2, а также между контактами ХТ1:С1, ХТ3:С1 и ХТ1:А1, ХТ3:А1.

Величина сопротивления транзитных цепей между контактами соединителей ХТ4:В3 и ХТ2:В3, ХТ4:В4 и ХТ2:В4, ХТ4:В5 и ХТ2:В5, ХТ4:В6 и ХТ2:В6, ХТ4:В7 и ХТ2:В7, ХТ4:В8 и ХТ2:В8, ХТ4:В9 и ХТ2:В9, ХТ4:В0 и ХТ2:В10, ХТ4:А3 и ХТ2:А3, ХТ4:А4 и ХТ2:А4, ХТ4:А5 и ХТ2:А5, ХТ4:А6 и ХТ2:А6, ХТ4:А7 и ХТ2:А7, ХТ4:А8 и ХТ2:А8, ХТ4:А9 и ХТ2:А9, ХТ4:А0 и ХТ2:А10, ХТ4:С1 и ХТ2:С1, ХТ4:С2 и ХТ2:С2, ХТ4:С3 и ХТ2:С3, ХТ4:С4 и ХТ2:С4, ХТ4:С5 и ХТ2:С5, ХТ4:С6 и ХТ2:С6, ХТ4:С7 и ХТ2:С7, ХТ4:С8 и ХТ2:С8,

XT4:C9 и XT2:C9, XT4:C0 и XT2:C10, XT3:A4 и XT1:A4, XT3:A3 и XT1:A3, XT3:A2 и XT1:A2, XT3:B4 и XT1:B4, XT3:B3 и XT1:B3, XT3:B2 и XT1:B2, XT3:B1 и XT1:B1 — не более 5 Ом.

Габаритные размеры 87×134×208 мм; масса (2,5±1,0) кг.

3. Блок сетевого трансформатора с фильтром БСТФ

Назначение. Блок сетевого трансформатора с фильтром БСТФ предназначен для питания выпрямителей формирователя сигналов станционного ФСС переменным напряжением, а также для защиты от помех со стороны сети.

Некоторые конструктивные особенности. Блок рассчитан для работы в условиях умеренного климата. Конструктивно выполнен в корпусе реле ДСШ.

Блок устанавливается в путевых шкафах автоблокировки и на стативах электрической централизации.

Электрические характеристики. Напряжение на входе изделия должно быть равно 220 В с допускаемыми отклонениями по напряжению в пределах от 198 до 253 В, частотой (50±2,5) Гц.

Электрическая изоляция соединенных между собой контактов 1-11, контактов 1-62, контактов 1-23 и корпусом, а также между контактами 1 и 11, 1 и 62, 1 и 23, 11 и 62, 11 и 23, 62 и 23 выдерживает испытательное напряжение переменного тока 1500 В (500 В при дестабилизирующих факторах) частотой 50 Гц в течение 0,1 мин.

Электрическое сопротивление изоляции между соединенными между собой контактами 1-11, контактами 1-62, контактами 1-23 и корпусом, а также между контактами 1 и 11, 1 и 62, 1 и 23, 11 и 62, 11 и 23, 62 и 23 — не менее 20 МОм.

Ток холостого хода блока — не более 0,13 А.

Напряжение и токи в нагрузках *R*н приведены в табл. 229.

Таблица 229

Напряжение питания, В	Ток в первичной обмотке, А, не более	Напряжение, В Ток, А	Контакты изделия		
			11-31	62-82	23-43
220	0,5	*U*н *I*н	10,0±0,5 2,8±0,5	17,0±0,9 3,5±0,5	17,0±0,9 0,2±0,02
242	0,52	*U*н *I*н	11±1,0 2,8±0,7	19±1,7 3,5±1,0	19±1,7 0,2±0,05
198	0,45	*U*н *I*н	$9^{+1,0}_{-0,5}$ 2,5±0,2	$15^{+1,0}_{-0,5}$ 3,0±0,5	$15^{+1,0}_{-0,5}$ 0,16±0,05

Максимальная выходная мощность блока на частоте 50 Гц приведена в табл. 230.

Таблица 230

Напряжение питания, В	Мощность, В·А, не более		
	Контакты изделия		
	11-31	62-82	23-43
220	35	72	4
242	38,5	84,2	4,7
198	27	56	2,7

Ослабление помехи между контактами 62 и 82 при действии импульсной помехи на контакты 1 и 4 относительно контакта 3 не менее 20 дБ.

Габаритные размеры 225×134×201 мм; масса (3,5±0,35) кг.

4. Блок выходных трансформаторов БТКУ-Ф

Назначение. Блок выходных трансформаторов БТКУ-Ф имеет два канала, каждый из которых предназначен для гальванической развязки выхода усилителя блока формирователя сигналов станционного ФСС и устройств согласования с рельсовой линией, а также для защиты от помех со стороны нагрузки.

Блок рассчитан для работы в условиях умеренного климата и устанавливается в путевых шкафах автоблокировки и на стативах электрической централизации.

Электрические характеристики. Напряжение на первичных обмотках до 46 В.

Электрическая изоляция соединенных между собой контактов (между точкой 1 и точкой 2) в соответствии с табл. 231 выдерживает испытательное напряжение переменного тока 300 В частотой 50 Гц в течение 0,1 мин от источника мощностью не менее 0,5 кВ·А.

Таблица 231

Точка 1	Точка 2
XP1:1-XP1:3	XP1:4-XP1:8, XP2:1-XP2:8
XP1:1-XP1:3	XP3:4-XP3:8, XP4:1-XP4:8
Корпус	XP3:1-XP3:3, XP3:4-XP3:8, XP4:1-XP4:8

Электрическое сопротивление изоляции между соединенными в соответствии с табл. 231 (между точкой 1 и точкой 2) контактами — не менее 20 МОм.

Ослабление симметричной помехи в обоих каналах — не менее 20 дБ.

Ослабление несимметричной помехи в обоих каналах — не менее 20 дБ.

Напряжение вторичных обмоток блока в режиме холостого хода соответствует табл. 232 при напряжениях 46 В на первичной обмотке между контактами: XP1:1, XP1:3 и между контактами XP3:1, XP3:3.

Таблица 232

Контакты изделия	Напряжение, В	Контакты изделия	Напряжение, В
XP1:5, XP2:8	от 22 до 24	XP4:2, XP4:8	от 7 до 9
XP3:5, XP4:8	от 22 до 24	XP2:3, XP2:8	от 5,6 до 6,0
XP1:6, XP2:8	от 14 до 18	XP4:3, XP4:8	от 5,6 до 6,0
XP3:6, XP4:8	от 14 до 18	XP2:4, XP2:8	от 3,6 до 4,5
XP1:7,XP2:8	от 11 до 12	XP4:4, XP4:8	от 3,6 до 4,5
XP3:7, XP4:8	от 11 до 12	XP2:5, XP2:8	от 2,8 до 3,5
XP2:2, XP2:8	от 7 до 9	XP4:5, XP4:8	от 2,8 до 3,5

Ток холостого хода по каждому каналу блока — не более 0,25 А.

Напряжение на нагрузке *R*н по каждому каналу изделия при токе вторичной обмотки не более 4,5 А — (11±1,5)В.

Максимальная выходная мощность блока на частоте 50 Гц — не более 50 В·А по каждому каналу.

Габаритные размеры 309×136×210 мм; масса не более 5 кг.

5. Дроссели согласования ДС

Назначение. Дроссели согласования ДС предназначены для использования в цепях согласования и защиты в составе путевой аппаратуры усовершенствованной системы автоматической локомотивной сигнализации повышенной помехозащищенности и значности АЛС-ЕН и системы автоматического управления тормозами АЛСЕ-САУТ, а также для работы в цепях переменного тока частотой

25 и 50 Гц напряжением до 250 В в составе передающей и приемной аппаратуры рельсовых цепей в условиях умеренного климата.

Некоторые конструктивные особенности. ДС устанавливаются в релейных шкафах, путевых ящиках и на стативах в помещениях релейных постов ЭЦ.

Дроссели согласования изготавливаются в двух вариантах — ДС1, ДС2.

Электрические характеристики. Основные параметры и характеристики указаны в табл. 233.

Таблица 233

Электрические параметры	ДС1 XP1/1-4,XP2/5-8	ДС2 XP1/1-XP2/8
Индуктивность	(27±39,6) мГн	(0,4-0,6) Гн
Добротность, не менее	10	10
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее относительно корпуса относительно остальных обмоток	 100 100	 100 —
Электрическая прочность изоляции кВ (эфф), не менее относительно корпуса относительно других обмоток	 2 2	 2 —

Габаритные размеры 171×110×145 мм; масса 3,5 кг.

6. Блоки конденсаторов БК

Назначение. Блоки конденсаторов БК предназначены для использования в цепях переменного тока частотой 175 Гц напряжением до 150 В, в составе устройств защиты и согласования путевой аппаратуры усовершенствованной системы автоматической локомотивной сигнализации повышенной помехозащищенности и значности АЛС-ЕН и системы автоматического управления тормозами АЛСЕ-САУТ.

Некоторые конструктивные особенности. Блоки рассчитаны для эксплуатации в условиях умеренного климата.

Блоки устанавливаются в релейных путевых шкафах, путевых ящиках и на стативах в помещениях релейных постов ЭЦ.

Значение емкости блоков на клеммах выходных панелей XP1, XP2 соответствует приведенной в табл. 234.

Таблица 234

Емкость, мкФ	Предельное отклонение, мкФ	Место измерения	
		Точка 1	Точка 2
16	±5,6	XP1/1	XP1/5
4	±1,4	XP1/2 XP1/3	XP1/6 XP1/7
3	±1,0	XP1/4	XP1/8
1,5	±0,5	XP2/1 XP2/2 XP2/3 XP2/4	XP2/5 XP2/6 XP2/7 XP2/8

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными вместе выводами клеммных колодок XP1, XP2 и корпусом — не менее 100 МОм.

Электрическая изоляция между всеми соединенными выводами клеммных колодок XP1, XP2 и корпусом выдерживает испытательное напряжение переменного тока 2000 В частотой 50 Гц.

Габаритные размеры 200×134×158 мм; масса 4,3 кг.

Раздел XI

СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ЛОКОМОТИВОВ, МВПС И ССПС

1. Общие сведения

Комплексные бортовые системы обеспечения безопасности движения объединяют в себе функции различных приборов безопасности, ранее применявшихся на сети железных дорог России, и дополнительные функции. К основным функциям комплексных систем относятся:

— прием сигналов от путевых устройств станционной и перегонной автоматики о местонахождении идущего впереди поезда, допустимой скорости движения и о другой информации;

— измерение скорости движения, определение местоположения локомотива, положение органов управления локомотива, состояние тормозной системы:

— обработка принятых сигналов и измеренных параметров движения, формирование допустимой скорости, при превышении допустимой скорости принудительное торможение поезда;

— индикация и сигнализация машинисту информации, формируемой системой;

— контроль бдительности и бодрствования машиниста и принудительное торможение поезда при их недопустимом снижении;

— регистрация информации, формируемой системой, параметров движения, местоположения локомотива и времени действия в энергонезависимую память.

К комплексным системам обеспечения безопасности движения относятся системы КЛУБ, КЛУБ-П, КЛУБ-У, КЛУБ-УП.

2. Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ

КЛУБ предназначен для установки в качестве основного устройства безопасности на всех типах локомотивов и МВПС на участках железных дорог с автономной и электрической тягой постоянного и переменного тока, оборудованных путевыми устройствами АЛСН, АЛС-ЕН, САУТ.

КЛУБ должен обеспечивать:

— прием информации из канала АЛСН, ее дешифрацию и индикацию машинисту;

— измерение и индикацию фактической скорости движения;

— формирование допустимой скорости движения и ее индикацию в зависимости от конструктивных особенностей локомотива и показаний путевого светофора;

— контроль скорости движения и автостопное торможение при превышении допустимой скорости движения по показаниям светофоров;

— контроль торможения перед светофором с запрещающим сигналом;

— выключение тяги при выдаче сигналов на автоматическое торможение;

— контроль бдительности машиниста;

— исключение самопроизвольного (несанкционированного) движения;

— невозможность движения при отключенном ЭПК и выключенной системе безопасности движения;

— прием сигналов режимов работы («ПОЕЗДНОЙ» или «МАНЕВРОВЫЙ») от органов управления локомотива, формирование и индикацию соответствующих значений допустимых скоростей движения;

— возможность проверки и тестирования аппаратуры без захода локомотива на базовое предприятие;

— сохранение контроля бдительности машиниста при неисправностях приемных катушек;

— ввод и корректировку постоянных величин, учитывающих конструктивные особенности локомотива или МВПС:

1) конструкционную скорость;

2) скорость проследования путевого светофора с «желтым» сигналом;

3) диаметр колес по кругу катания;

4) длину участка торможения.

В состав КЛУБ входят следующие блоки:

— блок электроники локомотивный БЭЛ2М2;

— блок индикации локомотивный БИЛ2М;

— блок коммутации БК;

— блок ввода и диагностики БВД, БВДМ.

2.1. Блок электроники локомотивный типа БЭЛ2М2

Назначение. Блок электроники локомотивный типа БЭЛ2М2 является устройством, обеспечивающим взаимодействие с периферийными устройствами (органами управления машиниста: рукоятками

РБ, РБС, кнопкой ВК, тумблерами режима работы «поездной» или «маневровый» и др.), с приемными катушками, воспринимающими сигнал по каналу АЛСН, с датчиками угла поворота, с электропневматическими клапанами, обеспечивающими автостопное торможение, и другими штатными органами управления, с блоками индикации БИЛ2М и ввода и диагностики БВД.

Блок электроники входит в состав комплексного локомотивного устройства безопасности КЛУБ и предназначен:

— для приема от приемных катушек КПУ-2 сигналов, поступающих из каналов АЛСН и АЛС-ЕН, от датчика пути и скорости, телемеханической системы контроля бодрствования машиниста, о положении главной рукоятки контроллера, ключа ЭПК, кнопки ВК, рукоятки бдительности РБ, рукоятки бдительности специальной РБС, рукоятки переключения режима работы локомотива РМП;

— для обработки поступающей информации;

— для формирования управляющих воздействий на электромагнит ЭПК и цепь отключения тяги;

— для выдачи информации на блок индикации локомотивный БИЛ2М, во внешние устройства системы автоматического управления тормозами (САУТ) и регистрирующий скоростемер;

— для выполнения ряда других важных функций.

Некоторые конструктивные особенности. Все узлы корпуса выполнены из алюминия и его сплавов методом штампования, литья и соединены винтами. Внутри корпуса расположен каркас, который крепится к корпусу винтами через изоляционные стойки.

Блок электроники размещается в кузове локомотива.

В зависимости от модификации номинального напряжения питания блок электроники БЭЛ2М2 имеет три варианта исполнения, приведенные в табл. 235.

Таблица 235

Варианты исполнения блока электроники БЭЛ2М2

Варианты исполнения	Номер чертежа	Конструктивные различия исполнения
БЭЛ2М2-50	ЦВИЯ.466539.005	50 В
БЭЛ2М2-75	ЦВИЯ.466539.005-01	75 В
БЭЛ2М2-110	ЦВИЯ.466539.005-02	110 В

Технические данные

Параметры непрерывного канала АЛС-ЕН следующие:

— несущая частота — (174,38±0,1) Гц;

— вид модуляции — двукратная фазоразностная манипуляция;

— пороговая чувствительность от 30 до 40 мВ;

— номинальное напряжение на входе блока электроники локомотивного типа БЭЛ2М2 от приемных катушек 80 мВ;

— половина полосы срабатывания по входу канала — не менее 6 Гц;

— избирательность на частотах гармоник сети переменного тока 50 Гц не менее 40 дБ.

Параметры непрерывного канала АЛСН следующие:

— несущая частота

(25±0,5) Гц;
(50±0,5) Гц;
(75±1,5) Гц;

— вид модуляции — амплитудная манипуляция;

— пороговая чувствительность на несущих частотах, мВ:

25 Гц	58—81
50 Гц (тяга автономная)	105—130
50 Гц (тяга электрическая постоянного тока)	180—220
75 Гц	200—240

— номинальное напряжение на входе блока электроники локомотивного БЭЛ2М2 от приемных катушек на несущих частотах, мВ:

25 Гц	100
50 Гц (тяга автономная)	165
50 Гц (тяга электрическая постоянного тока)	280
75 Гц	300

— половина полосы пропускания — не менее 6 Гц;

— избирательность на частотах соседних каналов, гармоник сети переменного тока 50 Гц и на средней частоте фильтра приемника — не менее 35 дБ.

Параметры измерителя скорости:

— амплитуда импульсов на входах измерителя скорости от 40 до 60 В, сдвиг фазы между входными сигналами — 90 градусов, число импульсов на оборот колеса от 30 до 52;

— погрешность измерителя скорости (1—200) км/ч — ±1,5%.

Тип внешнего последовательного интерфейса — ИРПС.

Величина напряжения на выходе ЭПК блока электроники не менее 37 В и не более 65 В на нагрузке (65—155) Ом при напряжении питания усилителя ЭПК (50±10) В.

Блок ввода и диагностики (БВД, БВДМ) позволяет вводить следующие данные:

— число импульсов на оборот колеса, формируемый датчиком скорости, от 30 до 52;

— диаметр колеса локомотива от 800 до 1300 мм;

— категория поезда (грузовой, пассажирский, высокоскоростной), вид тяги;

— конструктивная скорость;
— максимальная скорость движения при КЖ по АЛСН;
— средняя длина блок-участка для АЛСН.

Блок электроники локомотивный БЭЛ2М2 рассчитан на электропитание от аккумуляторной батареи локомотива с номинальным напряжением ($U_{ном}$) 50, 75 или 110 В при допускаемых отклонениях в пределах от 0,7 до 1,3*U*ном и двойной амплитудой пульсации не более 10% от *U*ном.

Максимальное значение токов, потребляемых от батареи, не более:
— 2,2 А при $U_{ном}$ = 50 В;
— 1,3 А при $U_{ном}$ = 75 В;
— 1,0 А при $U_{ном}$ = 110 В.

Питание выходных цепей регистрации и ЭПК блока электроники, а также входных цепей рукояток РБ, ВК, РБС, переключателя РМП, входов «0 контроллера», «САУТ включен» и датчиков пути и скорости, подключенных к блоку электроники БЭЛ2М2, осуществляется от аккумуляторной батареи локомотива (мотор-вагонного поезда) или от отвода от аккумуляторной батареи с номинальным напряжением 50 В, предельными отклонениями не более ±10 В и двойной амплитудой пульсации не более 10% от номинального значения напряжения питания по входу «+50 В».

Ток, потребляемый блоком электроники БЭЛ2М2 по входу «+50 В», должен быть не более 1,5 А при номинальных нагрузках.

Блок БЭЛ2М2 имеет два выхода для питания блока БИЛ2М напряжением ($10^{+1,5}_{-1,0}$) В, ток потребления по каждому выходу — не более 1,2 А.

Габаритные размеры 400×262×445 мм; масса 20 кг.

2.2. Блоки индикации локомотивные типов БИЛ2, БИЛ2М, БИЛ2М1

Назначение. Блоки индикации локомотивные БИЛ предназначены для отображения машинисту оперативной информации, поступающей от блока электроники локомотивного БЭЛ2М2, формируемой аппаратурой комплексного локомотивного устройства безопасности КЛУБ. В свою очередь блок БИЛ осуществляет передачу в блок электроники БЭЛ2М2 информации об исправности элементов индикации.

Блоки БИЛ2, БИЛ2М и БИЛ2М1 полностью взаимозаменяемы и отличаются только дизайном.

Блоки БИЛ устанавливаются в кабине локомотива.

Некоторые конструктивные особенности. Блок БИЛ2М представляет собой моноблочную конструкцию, размещенную на пульте управления либо на стойке между передними стеклами в кабине ло-

комотива. На лицевой части расположены элементы индикации: светодиоды, цифровые индикаторы, а также элементы управления: кнопки «Тест» и «День-ночь». Внутри блока расположены печатные платы с элементами схемы, а также вызывной прибор ВП1. Внешнее подключение блока индикации осуществляется с помощью разъема типа ОНЦ, устанавливаемого на задней крышке блока.

Точечные индикаторы обеспечивают силу света 0,9 мкд для красного цвета и 1,5 мкд для зеленого цвета.

Цифровые индикаторы обеспечивают минимальную силу света сегмента 0,2 мкд, цвет свечения — красный и зеленый.

Электрические характеристики. Питание блоков БИЛ осуществляется от двух источников постоянного тока номинальным напряжением 10 В с допускаемыми отклонениями в пределах от 9 до 11 В.

Источником питания и источником информации для блока БИЛ является блок электроники локомотивный БЭЛ2М2.

Данные от блока БЭЛ2М к блоку БИЛ2М и обратно поступают в последовательном коде через интерфейс ИРПС (от 15 мА до 25 мА — токовая петля с частотой 4,8 кГц).

Ток потребления по каждой из двух шин 10 В — не более 1,0 А.

Габаритные размеры блока 340×292×268 мм; масса 4 кг.

2.3. Блоки коммутации БК

Назначение. Блок коммутации БК предназначен для подключения к блоку электроники БЭЛ2М2 периферийных устройств и входит в состав комплексных локомотивных устройств безопасности КЛУБ.

Некоторые конструктивные особенности. Сверху и снизу блока устанавливаются соединители для внешних соединений. На корпусе блока приварены планки, служащие для установки блока в кузове локомотива. На корпусе блока приварен блок для заземления.

Блок коммутации выпускается в двух исполнениях:

БК-1М (черт. 36260-260-00) для односекционных локомотивов;

БК-2М (черт. 36260-280-00) для двухсекционных локомотивов или МВПС.

Блок коммутации БК-1М обеспечивает передачу информации на следующие устройства:

— блок электроники БЭЛ2М;

— блок индикации БИЛ2М;

— телемеханическую систему контроля бодрствования машиниста;

— два датчика пути и скорости;

— комплект приемных катушек КПУ-2;

— скоростемер локомотивный ЗСЛ-2М или КПД-3;

— систему автоматического управления тормозами САУТ;

— электропневматический клапан ЭПК-150;

— комплект устройств взаимодействия с машинистом (кнопки РБ, РБС, ВК, РМП; контроллер машиниста).

Блок коммутации БК-2М обеспечивает передачу информации на блок электроники БЭЛ2М2 от следующих устройств:

— телемеханической системы контроля бодрствования машиниста;

— датчиков пути и скорости;

— приемных катушек КПУ;

— устройств взаимодействия с машинистом — кнопок РБ, РБС, ВК, РМП; контроллера машиниста.

Блок коммутации БК-2М обеспечивает передачу информации из блока электроники БЭЛ2М2 на следующие устройства:

— скоростемер локомотивный ЗСЛ-2М или КПД-3;

— систему автоматического управления тормозами САУТ;

— электропневматический клапан ЭПК-150.

Электропитание осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 50 В с допускаемыми отклонениями в пределах от 35 до 65 В.

Габаритные размеры 330×98,5×200 мм; масса 7 кг.

2.4. Блок ввода и диагностики БВДМ

Назначение. Блок ввода и диагностики БВДМ предназначен для контроля исправности и диагностики локомотивной аппаратуры КЛУБ (КЛУБ-П) на локомотивах и мотор-вагонных поездах, на контрольных пунктах дистанций сигнализации и связи; для записи в устройство памяти блока электроники БЭЛ постоянных характеристик; для настройки и проверки блоков электроники БЭЛ в условиях контрольных пунктов дистанции сигнализации и связи; для проведения приемосдаточных испытаний блоков БЭЛ и системы КЛУБ на стадии производства на заводе; для автоматической проверки функционирования блоков электроники БЭЛ2М2 (БЭЛ-П) и КЛУБ (КЛУБ-П) с выдачей результатов на ЭВМ.

Блок ввода и диагностики БВДМ позволяет вводить следующие данные:

— число импульсов на оборот колеса, формируемый датчиком скорости от 30 до 52;

— диаметр колеса локомотива от 800 до 1300 мм;

— категорию поезда (грузовой, пассажирский, высокоскоростной), вид тяги;

— конструктивную скорость;

— максимальную скорость движения при КЖ по АЛСН;

— среднюю длину блок-участка для АЛСН.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно блок БВДМ состоит из субблока, верхнего и нижнего корпуса, ручки для

переноски. Несущей конструкцией блока является субблок с установленными на нем элементами управления, индикации, коммутации и кабелями. Верхний и нижний корпус крепятся к субблоку с помощью винтов.

Электропитание блока БВДМ осуществляется от блока электроники БЭЛ2М2 (БЭЛ-П) номинальными напряжениями постоянного тока +5 В, +15В и +50 В (+24 В).

3. Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П

КЛУБ-П предназначено для применения на ССПС (специальный самоходный подвижный состав — мотовозы, дрезины), отнесенном ко II категории и выполняющем передвижение или работы с обслуживающим персоналом на участках пути, оборудованных или необорудованных устройствами АЛСН, как самостоятельно, так и в сцепе с вагонами и платформами.

КЛУБ-П обеспечивает:

— прием информации из канала АЛСН, ее дешифрацию и индикацию машинисту;

— измерение и индикацию фактической скорости движения;

— формирование допустимой скорости движения и ее индикацию в зависимости от конструктивных особенностей ССПС и показаний путевого светофора;

— контроль скорости движения и автостопное торможение при превышении допустимой скорости движения по показаниям светофоров;

— контроль торможения перед светофором с запрещающим сигналом;

— выключение тяги при выдаче сигналов на автоматическое торможение;

— контроль бдительности машиниста;

— исключение самопроизвольного (несанкционированного) движения;

— невозможность движения при отключенном ЭПК и выключенной системе безопасности движения;

— прием сигналов режимов работы («ТРАНСПОРТНЫЙ» или «РАБОЧИЙ», «ПОЕЗДНОЙ» или «МАНЕВРОВЫЙ») от органов управления ССПС, формирование и индикацию соответствующих значений допустимых скоростей движения;

— контроль максимально допустимой скорости движения 20 км/ч в рабочем режиме и формирование сигнала автостопного торможения при ее превышении;

— снятие контроля бдительности при движении со скоростью до 10 км/ч в рабочем режиме и при полной остановке ССПС;

— возможность проверки и тестирования аппаратуры без захода единицы ССПС на базовое предприятие;

— сохранение контроля бдительности машиниста при неисправностях приемных катушек;

— ввод и корректировку постоянных величин, учитывающих конструктивные особенности ССПС:

- конструкционную скорость;
- скорость проследования путевого светофора с «желтым» сигналом;
- диаметр колес по кругу катания;
- длину участка торможения.

В состав КЛУБ-П входят:

— блок электроники локомотивный БЭЛ-П;

— блок индикации локомотивный БИЛ-П;

— коробка соединительная ЦВИЯ. 301.176.006;

— корпус МФИЛ.301.156.002;

— рукоятка бдительности типа РБ-80;

— комплект ЗИП;

— датчик угла поворота Л178/1-24 ТУ32-ПД-ЦТ2989-89, ТУ32-ПД1-ЦТ2989-89;

— катушка приемная универсальная КПУ-1;

— комплект кабелей ЦВИЯ.464951.004.

4. Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-У

КЛУБ-У предназначено для применения в составе комплексной унифицированной системы для регулирования и обеспечения безопасности движения поездов КУРС-Б в целях повышения безопасности движения поездов в поездной и маневровой работе, автоматизации процесса расшифровки результатов записи параметров движения поездов и обеспечения достоверности расшифровки.

КЛУБ-У предназначено для применения на участках железных дорог с автономной и электрической тягой постоянного и переменного тока, оборудованных путевыми устройствами АЛСН, АЛС-ЕН, ТКС, САУТ, системой координатного регулирования движения поездов на базе цифрового радиоканала, а также на станциях, оборудованных системой МАЛС, для работы на всех типах локомотивов, мотор-вагонного подвижного состава (МВПС) и несъемных самоходных подвижных единиц на железнодорожном ходу.

В состав КУРС-Б в качестве функциональных модулей входят также система автоматического управления торможением САУТ-ЦМ и система телемеханическая контроля бодрствования машиниста ТС КБМ. Функциональные модули системы КУРС-Б объединены локальной вычислительной сетью CAN, которая позволяет бесконфликт-

но увеличивать или уменьшать в необходимых пределах количество этих модулей.

В состав КЛУБ-У входят:

— БЭЛ-У — блок электроники локомотивный универсальный;

— БК-У — блок коммутации универсальный (варианты исполнения БК-У-1, БК-У-2);

— БСС — блок связи с САУТ-Ц;

— БИЛ-УВ — блок индикации и ввода локомотивный универсальный;

— БВЛ-У — блок ввода локомотивный (составная часть БИЛ-УВ);

— УФИР — устройство формирования информации для регистрации;

— БВД-У — блок ввода данных и диагностики универсальный;

— ИП-ЛЭ — источник электропитания локомотивный электронной аппаратуры;

— СУД-У — стационарное устройство дешифрации универсальное;

— КР — кассета регистрации;

— ППУ-РС — устройство приемопередающее цифровой радиосвязи;

— А-ТКС — антенна точечного канала связи;

— А-СНС — антенна спутниковой навигации;

— КРТ — преобразователь избыточного давления;

— ДПС-САУТ-МП — датчик пути и скорости;

— Ф — фильтр питания датчика ДПС (Ф-ДПС-САУТ-МП);

— ИП-ЛК — измеритель параметров локомотивных катушек;

— ПК — приемные катушки (вариант исполнения КПУ-1);

— ЭПК — электропневматический клапан (вариант исполнения ЭПК-153);

— САУТ-ЦМ — система автоматического управления торможением поезда;

— ТС КБМ — телемеханическая система контроля бодрствования машиниста;

— CAN — локальная вычислительная сеть;

— ТКС — точечный канал связи;

— МАЛС — маневровая автоматическая локомотивная сигнализация;

— РБ — рукоятка бдительности;

— РБС — рукоятка бдительности специальная;

— УФК — устройство формирования электронной карты;

— КПТ — кодовый путевой трансмиттер;

— ВК — кнопка выключения красного сигнала.

5. Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-УП

Система КЛУБ-УП рассчитана для применения на ССПС — специальном самоходном подвижном составе I категории.

Система КЛУБ-УП предназначена для применения на участках железных дорог с автономной и электрической тягой постоянного и переменного тока, оборудованных путевыми устройствами АЛСН либо системой координатного регулирования движения поездов на базе цифрового радиоканала и системой МАЛС на станциях (специальное исполнение).

В состав КЛУБ-УП входят:

— БЭЛ-УП — блок электроники унифицированный для ССПС I категории;

— МЦО — модуль центрального обработчика;

— ИПД — модуль измерителя параметров движения;

— БВУ — блок вводных устройств;

— РК — радиоканал;

— РС — модуль радиосвязи;

— БИЛ-УВП — блок индикации и ввода параметров унифицированный;

— БКР-УП — блок коммутации и формирования информации для регистрации;

— КР — кассета регистрации;

— СУД-У — стационарное устройство дешифрации;

— БВЛ-УП — блок ввода параметров унифицированный для ССПС;

— БВД-У — блок ввода и диагностики унифицированный;

— УФК — устройство формирования электронной карты;

— КПУ-1 — приемные катушки;

— А-СНС — антенна спутниковой навигационной системы;

— ППУ-РС — приемопередающее устройство цифровой радиосвязи;

— ИП-ЛЭ — источник питания электронной аппаратуры;

— ДПС — датчик пути и скорости;

— ЭПК — электропневматический клапан;

— КПТ — кодовый путевой трансмиттер;

— УФИР — устройство формирования информации для регистрации;

— РБ, РБС — рукоятка бдительности, рукоятка бдительности специальная;

— УСК — устройство считывания кассеты регистрации;

— ВК — кнопка выключения красного сигнала;

— УСК — устройство считывания КР.

Раздел XII

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ САУТ-ЦМ

1. Структурная схема системы САУТ-ЦМ

Структурная схема системы САУТ-ЦМ приведена на рис. 355.

САУТ-ЦМ – система автоматического управления торможением поездов микропроцессорная;

САУТ-ЦМ/НСП – станционные устройства системы автоматического управления торможением поездов с расширенными возможностями передачи номера маршрута;

КИПС – концентратор положения стрелок и сигналов;

БКП-М – блок контроля и питания модернизированный;

БПМ – блок поездных маршрутов;

ГПУ – генератор путевой унифицированный

ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ – генератор путевой унифицированный модемный нештепсельного исполнения;

ГПУ-САУТ-ЦМ-ШМ – генератор путевой унифицированный модемный штепсельного исполнения;

САУТ-ЦМ/НСП входит в состав системы автоматического управления торможением поездов САУТ-ЦМ (рис. 355), и, по сравнению с путевыми устройствами САУТ-ЦМ, обладает расширенными возможностями передачи номера маршрута и может применяться в качестве резервного точечного канала передачи на локомотив информации о свободности блок-участков.

САУТ-ЦМ/НСП предназначена для формирования и передачи на подвижную единицу следующей информации:

— о маршруте приема (отправления);

— количестве свободных впереди лежащих блок участков;

— о номере и типе путевого генератора;

— о номере перегона.

Номер перегона, номер и тип путевого генератора вместе обеспечивают точную привязку подвижной единицы к координатам и номеру пути следования.

Существует две разновидности станционных устройств САУТ-ЦМ/НСП:

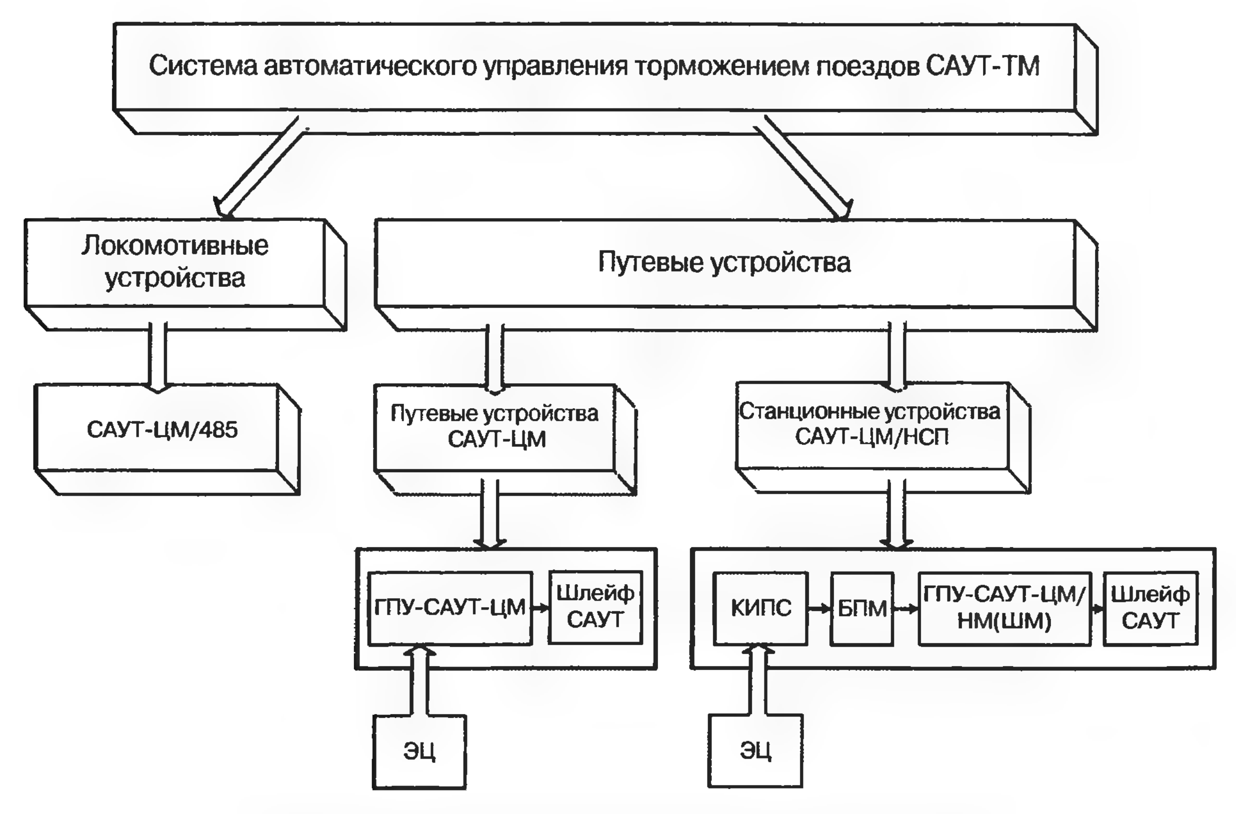


Рис. 355. Структурная схема системы САУТ-ЦМ

а) с увязкой с релейными типами электрических централизаций;

б) с увязкой с микропроцессорными централизациями.

В состав САУТ-ЦМ/НСП при увязке с релейными типами электрических централизаций входит следующая аппаратура:

— Блок контроля и питания (БКП или БКП-М);

— Устройство ввода сигналов (УВС или УВС-М);

— Блок поездных маршрутов (БПМ);

— Генератор путевой унифицированный ГПУСАУТЦМ-НМ(ШМ) (ГПУ).

БКП (БКП-М) и УВС (УВС-М) в совокупности являются концентратором положения стрелок и сигналов (КИПС) и могут также использоваться как самостоятельное техническое средство для передачи ответственной информации о состоянии опрашиваемых объектов ЭЦ в станционные микропроцессорные системы верхнего уровня.

Первая версия КИПС состояла из блоков БКП и УВС. При модернизации КИПС блоки БКП и УВС были заменены на БКП-М и УВС-М соответственно.

Для удобства работы персонала и для расширения функций станционных устройств САУТ-ЦМ/НСП совместно с БКП-М применяется промышленный компьютер с установленной программой «IndKIPS».

Технические характеристики САУТЦМ/НСП отражены в табл. 236.

САУТ-ЦМ/НСП состоит из постовой и путевой аппаратуры.

Таблица 236

Количество контролируемых объектов одним КИПС	1 ÷ 256
Количество БПМ, подключаемых к одному КИПС	0 ÷ 8
Количество генераторов, подключаемых к одному БПМ	1 ÷ 30
Количество генераторов, подключаемых к одному БПМ-МПЦ	1 ÷ 16
Количество передаваемых маршрутов одним генератором	1 ÷ 256
Количество свободных впереди лежащих блокучастков, передаваемое генератору	0 ÷ 16
Интерфейс связи КИПС для передачи ответственной информации о состоянии объектов ЭЦ в микропроцессорные системы верхнего уровня	RS485
Напряжение питания постовых устройств станционной аппаратуры САУТЦМ/НСП (КИПС и БПМ)	24 В постоянного тока
Потребляемая мощность постовых устройств станционной аппаратуры САУТЦМ/НСП (КИПС и БПМ)	не более 80 ВА
Напряжение питания путевых генераторов САУТЦМ/НСП	220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность ГПУ	не более 22 ВА
Линия связи между постовыми и напольными устройствами САУТЦМ/НСП	двухпроводная, дублированная
Максимальная удаленность напольных устройств от постовых	20 км
Интенсивность опасных отказов станционной аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП	не более 2×10-11 1/ч
Интенсивность опасных отказов КИПС	не более 1×10-11 1/ч
Средняя наработка на отказ блоков станционной аппаратуры САУТЦМ/НСП	не менее 40000 часов

Аппаратура САУТ-ЦМ/НСП, входящая в комплект поставки с увязкой с релейными типами электрических централизаций, указана в таблице 237.

2. Устройство и работа САУТ-ЦМ/НСП

САУТ-ЦМ/НСП представляет собой распределённую систему. Постовая аппаратура САУТ-ЦМ/НСП располагается на стативах, в шкафах поста ЭЦ (МПЦ), а напольная – в релейных шкафах или путевых коробках в непосредственной близости от путевых шлейфов. УВС располагаются на стативах поста ЭЦ в местах расположения опрашиваемых реле.

Структурная схема соединений постовых и напольных устройств САУТЦМ/НСП при увязке с релейной электрической централизаци-

Таблица 237

№ п.п	Наименование составной части		Количество, шт.	Примечание
	Постовые устройства			
1.	Концентратор положения стрелок и сигналов КИПС	Устройство ввода сигналов УВС, УВС-М	1 ÷ 16	Количество блоков определяется проектом оборудования
		Комплект БКП	1	В исключительных случаях для крупных станций количество может быть больше одного
2.	Блок поездных маршрутов БПМ		0 ÷ 8	Количество блоков определяется проектом оборудования
	Напольные устройства			
3.	Путевой генератор ГПУСАУТЦМ-НМ		1 ÷ 30	Количество ГПУ, подключаемых к одному БПМ, определяется проектом оборудования
	Сервисная аппаратура			
4.	Комплект сервисной аппаратуры КПАСАУТЦМ/НСП		1	Один комплект на ШЧ
5.	Преобразователь интерфейса контрольный ПИК-2		2	Входит в состав комплекта БКП
6.	Промышленный моноблочный компьютер ADVANTECH с пакетом специализированных программ		1	Входит в состав комплекта БКП
	ЗИП			
7.	БКП, БКП-М		100%	
8.	УВС, УВС-М		15%	Не менее двух на станцию
9.	БПМ		100%	
10.	ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ		15%	Не менее двух на станцию

ей представлена на рис. 356. Электропитание КИПС и БПМ осуществляется от батарейного питания на посту ЭЦ напряжением 24 В, цепи электропитания на рис. 356 не показаны. Электропитание генераторов осуществляется от источников переменного тока напряжением 220В.

Все блоки САУТ-ЦМ/НСП, входящие в состав постового оборудования, объединены между собой интерфейсом связи RS485, к которому могут быть также подключены внешние станционные микропро-

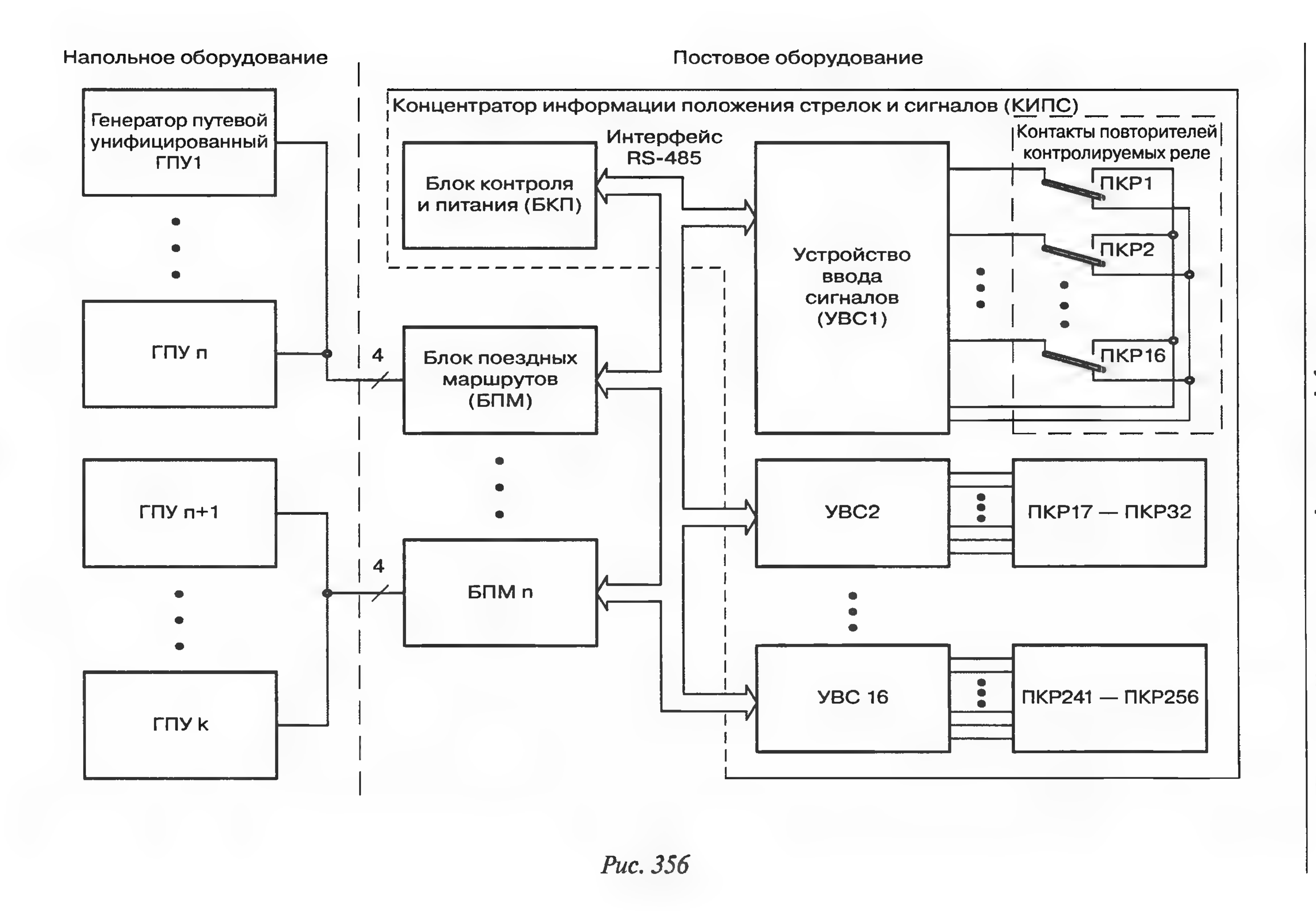

Напольное оборудование
Постовое оборудование
Генератор путевой унифицированный ГПУ1
ГПУ n
ГПУ n+1
ГПУ k
Концентратор информации положения стрелок и сигналов (КИПС)
Интерфейс RS-485
Блок контроля и питания (БКП)
Блок поездных маршрутов (БПМ)
БПМ n
4
4
Устройство ввода сигналов (УВС1)
УВС2
УВС 16
Контакты повторителей контролируемых реле
ПКР1
ПКР2
ПКР16
ПКР17 — ПКР32
ПКР241 — ПКР256

Рис. 356

цессорные системы верхнего уровня. Блок БКП (БКП-М) и блоки УВС (УВС-М) функционально объединены в концентратор информации положения стрелок и сигналов (КИПС).

Блоки УВС (УВС-М) контролируют положение контактов повторителей реле стрелок и сигналов, а также состояние других опрашиваемых объектов.

Блок БКП (БКП-М) является ведущим по отношению к блокам УВС (УВСМ) и БПМ и осуществляет опрос по общей линии связи (интерфейс RS485) состояния блоков УВС (УВС-М) для формирования команд управления для БПМ (команды ТУ) и опрос блоков БПМ с целью контроля правильного функционирования как самих блоков БПМ, так и генераторов (команды ТС). Для отображения информации о работе станционных устройств САУТ-ЦМ/НСП, регистрации полученных с блоков данных и архивирования данных применяется компьютер, который подключается через преобразователь интерфейса ПИК-2 к модемной линии связи или линии связи RS-485. Также компьютер используется для передачи данных в системы диспетчерского контроля (например, АПК-ДК).

БПМ на основании полученной информации о состоянии опрашиваемых объектов и записанной в него таблицы маршрутов передаёт в последовательном коде сформированные маршруты приема (отправления) по модемным линиям связи в ГПУ.

ГПУ принимает кодовую посылку со сформированным маршрутом, декодирует её и выдает в шлейф САУТ модулированный ОФМ сигнал с несущей частотой 19,6 кГц (формат кода шлейфа САУТ – 1), либо с несущей частотой 27 кГц (формат кода шлейфа САУТ – 2).

Для контроля, технического обслуживания и текущего ремонта технических средств САУТ-ЦМ/НСП в условиях КИПа и сервисного центра используются «Стенд проверки БКП и УВС» (05.А.03.00.00) и «Стенд проверки БПМ и ГПУ» (05.А.02.00.00), входящие в состав комплекта КПА-САУТ-ЦМ-НСП.

3. Описание и работа составных частей САУТ-ЦМ/НСП

3.1. Концентратор положения стрелок и сигналов (КИПС)

Концентратор положения стрелок и сигналов (КИПС) состоит из блока контроля и питания (БКП) и устройств ввода сигналов (УВС).

3.2. Устройство ввода сигналов (УВС)

Устройство ввода сигналов УВС выполняет ввод в комплект аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП информации о положении стрелок, сигналов и других объектах ЭЦ. Указанная функция обеспечивается путем циклического опроса контактов реле исполнительной группы ЭЦ, форми-

рования соответствующего кода и передачи этого кода в интерфейсную линию связи RS485 по команде БКП.

Технические характеристики УВС. Технические характеристики приведены в таблице 238.

Таблица 238

Напряжение электропитания постоянного тока, В	12±2
Ток потребления, не более, А	0,1
Количество каналов связи по интерфейсу RS-485	1
Количество подключаемых к входам УВС двухпозиционных датчиков	16
Количество входов, предназначенных для установки адреса УВС	5
Рабочая температура окружающей среды, 0С	от –5 до +50
Габаритные размеры, не более, мм	210'90×115
Масса, не более, кг	2
Наработка на отказ, ч	40000
Срок службы, лет	15

Конструктивно УВС выполнен в корпусе реле НМШ. УВС состоит из двух печатных плат, на которых размещены все узлы устройства и два контрольных светодиода. Печатные платы крепятся на основании внутри корпуса блока. Корпус блока прозрачный. Сигнальные цепи и цепи электропитания подводятся к штепсельному разъему реле.

В состав КИПС может входить до шестнадцати УВС, поэтому все блоки имеют адресные входы для идентификации при опросе. Способ определения состояния адресных входов аналогичен определению входных сигналов, получаемых с контактов контролируемых реле, но формирователь адресных сигналов один на оба канала.

Блок контроля и питания БКП является центральным блоком, управляющим работой всего комплекта постовой аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП.

БКП предназначен для обеспечения электропитанием постоянным напряжением 12В всех УВС, входящих в состав КИПС, организации обмена информацией по интерфейсу RS-485, контроля исправного функционирования БПМ и КИПС в целом. БКП фиксирует в энергонезависимой памяти служебную информацию о функционировании САУТ-ЦМ/НСП.

Технические характеристики БКП. Технические характеристики приведены в таблице 239.

Конструктивно БКП выполнен в корпусе реле ДСШ. БКП состоит из трех печатных плат, на которых размещены все узлы устройства, два

Таблица 239

Напряжение электропитания постоянного тока, Ве	24 (с допускаемыми отклонениями в пределах от 20 В до 30 В)
Максимальная потребляемая мощность от источника не более, Вт	40
Напряжение источника вторичного электропитания для УВС, В	12,2±0,5
Количество входов для подключения контрольных реле	2×2
Напряжение, выдаваемое схемой контроля для контрольного реле при токе не более 25 мА, В	11±2
Рабочая температура окружающей среды, °С	от –5 до +50
Габаритные размеры, мм	225×206×140
Масса не более, кг	5
Наработка на отказ, ч	не менее 40000
Срок службы, лет	15

контрольных светодиода, жидкокристаллический индикатор и клавиатура. Корпус блока прозрачный. Сигнальные цепи и цепи электропитания подводятся к штепсельному разъему блока.

Блок поездных маршрутов (БПМ) выполняет следующие функции:

— принимает информацию в последовательном коде о состоянии необходимых контрольных реле (стрелочных, сигнальных поездных светофоров, контрольно-секционных реле маршрутов отправления на перегон, повторителей путевых и др.);

— формирует согласно проектной таблице команды управления для путевых генераторов;

— передает команды управления генераторам и принимает от них диагностические данные о состоянии напольного оборудования по двум дублированным модемным линиям связи;

— передает свой собственный статус и статус всех обслуживаемых генераторов в БКП.

Технические характеристики БПМ. Технические характеристики БПМ приведены в таблице 240.

Конструктивно БПМ выполнен в корпусе реле НМШ. Блок представляет собой набор из четырех печатных плат, на которых размещены все узлы устройства и два контрольных светодиода. Платы крепятся на основании внутри корпуса блока. Корпус блока прозрачный. Сигнальные цепи и цепи электропитания подводятся к штепсельному разъему реле.

БПМ должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этого устройства.

Таблица 240

Напряжение электропитания постоянного тока, В	24 (с допускаемыми отклонениями в пределах от 20 до 30)
Ток потребления, не более, А	0,2
Количество каналов связи по интерфейсу RS-485	1
Количество каналов связи по модемному интерфейсу	2
Количество входов предназначенных для установки адреса БПМ	5
Рабочая температура окружающей среды, °С	от –5 до +50
Габаритные размеры, не более, мм	210´90×115
Масса, не более, кг	2
Наработка на отказ, ч	40000
Срок службы, лет	15

4. Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ(ШМ)

Генераторы путевые унифицированные ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ(ШМ) (далее по тексту ГПУ) предназначены для передачи в локомотивные устройства САУТ по индуктивному каналу связи информации о маршруте приёма (отправления) поезда на станции, количестве свободных впередилежащих блок участков, а так же идентификационной информации о месте установки и типе путевого генератора. При установке маршрута через определённый генератор, в шлейфе присутствует рабочая частота – 19,6 кГц или 27 кГц. При отсутствии установленного маршрута через точку САУТ с генератором в шлейфе присутствует контрольная частота 13 кГц. Рабочая частота 27 кГц используется для передачи количества свободных впереди лежащих блок-участков.

Варианты исполнения ГПУ приведены в таблице 241.

Таблица 241

Наименование	Обозначение	Исполнение
ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ	02А.04. 00.00	Напольный
	02А.04. 00.00-02	
	02А.04. 00.00-04	
ГПУ-САУТ-ЦМ-ШМ	02А.04.00.00-01	Штепсельный

Технические характеристики ГПУ. Технические характеристики приведены в таблице 242.

Таблица 242

Напряжение электропитания переменного тока частотой 50Гц, В	220^{+22}_{-33}
Ток потребления, не более, А	0,1
Выходной ток в шлейф при индуктивной нагрузке (65±5) мкГн, А	0,5±0,1
Рабочая несущая частота в шлейфе в первом режиме, кГц	19,62±0,02
Рабочая несущая частота в шлейфе во втором режиме, кГц	27,00±0,03
Контрольная частота в шлейфе, кГц	13
Количество входов предназначенных для установки адреса ГПУ	5
Количество каналов связи по модемному интерфейсу	2
Рабочая температура окружающей среды, °С	от –50 до +65
Габаритные размеры для исполнения НМ, не более, мм	275x195x150
Габаритные размеры для исполнения ШМ, не более, мм	240x210x140
Масса, не более, кг	3
Наработка на отказ, ч	40000
Срок службы, лет	15

Варианты исполнения генератора в зависимости от его конструкции и кода приведены в таблице 243.

Таблица 243

Наименование	Обозначение	Частота несущей выходного сигнала, кГц	Рабочий режим 19,62 кГц	Варианты маршрутов
ГПУ-САУТ-ЦМ-Н1	95Б.01.00.00 (ПЮЯИ.468754.013)	19,62/13,07	Кодируется	0-7
ГПУ-САУТ-ЦМ-Н2	95Б.01.00.00-01 (ПЮЯИ.468754.013-01)	19,62/13,07	Кодируется	8-15
ГПУ-САУТ-ЦМ-Н3	95Б.01.00.00-02 (ПЮЯИ.468754.013-02)	19,62/13,07	Не кодируется	Нет
ГПУ-САУТ-ЦМ-Ш1	95Б.01.00.00-03 (ПЮЯИ.468754.014)	19,62/13,07	Кодируется	0-7
ГПУ-САУТ-ЦМ-Ш2	95Б.01.00.00-04 (ПЮЯИ.468754.014-01)	19,62/13,07	Кодируется	8-15

Пример записи обозначения генератора при заказе и в документации другого изделия:

Генератор путевой ГПУ-САУТ-ЦМ-Н1 95Б.01.00.00 ТУ (ПЮЯИ.460874.001 ТУ).

Генератор путевой ГПУ-САУТ-ЦМ-Ш1 95Б.01.00.00 ТУ (ПЮЯИ.460874.001 ТУ).

Электрическая принципиальная схема путевого генератора приведена на рис. 357.

ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ 02А.04.00.00, ГПУ-САУТ-ЦМ-ШМ 02А.04.00.00-01 состоит из пяти модулей (плат):

— Плата вычислителя 02А.04.01.01.00.00;

— Плата питания 02А.04.00.02.00.00;

— Плата усилителя 02А.04.01.03.00.00;

— Две платы модема 02А.03.02.00.

ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ 02А.04.00.00-02, ГПУСАУТЦМ-НМ 02А.04.00.00-04 состоят из четырёх модулей (плат):

— Плата усилителя и вычислителя 02А.04.00.03.00.00;

— Плата питания 02А.04.00.02.00.00-04(05);

— Две платы модема 02А.03.02.00-08.1.

ГПУ состоит из четырёх или пяти печатных плат в зависимости от версии исполнения, на которых размещены все узлы устройства и два контрольных светодиода. Генератор штепсельного исполнения конструктивно выполнен в корпусе реле ДСШ. Генератор нештепсельного исполнения выполнен в корпусе из ударопрочного пластика.

Генераторы размещаются в релейных шкафах автоблокировки (ГПУСАУТЦМ-ШМ, ГПУСАУТЦМНМ) или в трансформаторных ящиках СЦБ (ГПУСАУТЦМНМ) и подключаются выходными цепями с помощью кабелей, кабельных муфт и перемычек к правому по ходу движения поезда рельсу, создавая в участках рельса сигнальный ток величиной 0,5 А.

Структурная схема ГПУ изображена на рис. 358.

В состав ГПУ входят следующие функциональные узлы (см. рис. 358):

— микроконтроллеры (ПК1 и ПК2);

— 2 модема (Модем1 и Модем2);

— источник питания ИП;

— схема контроля СК;

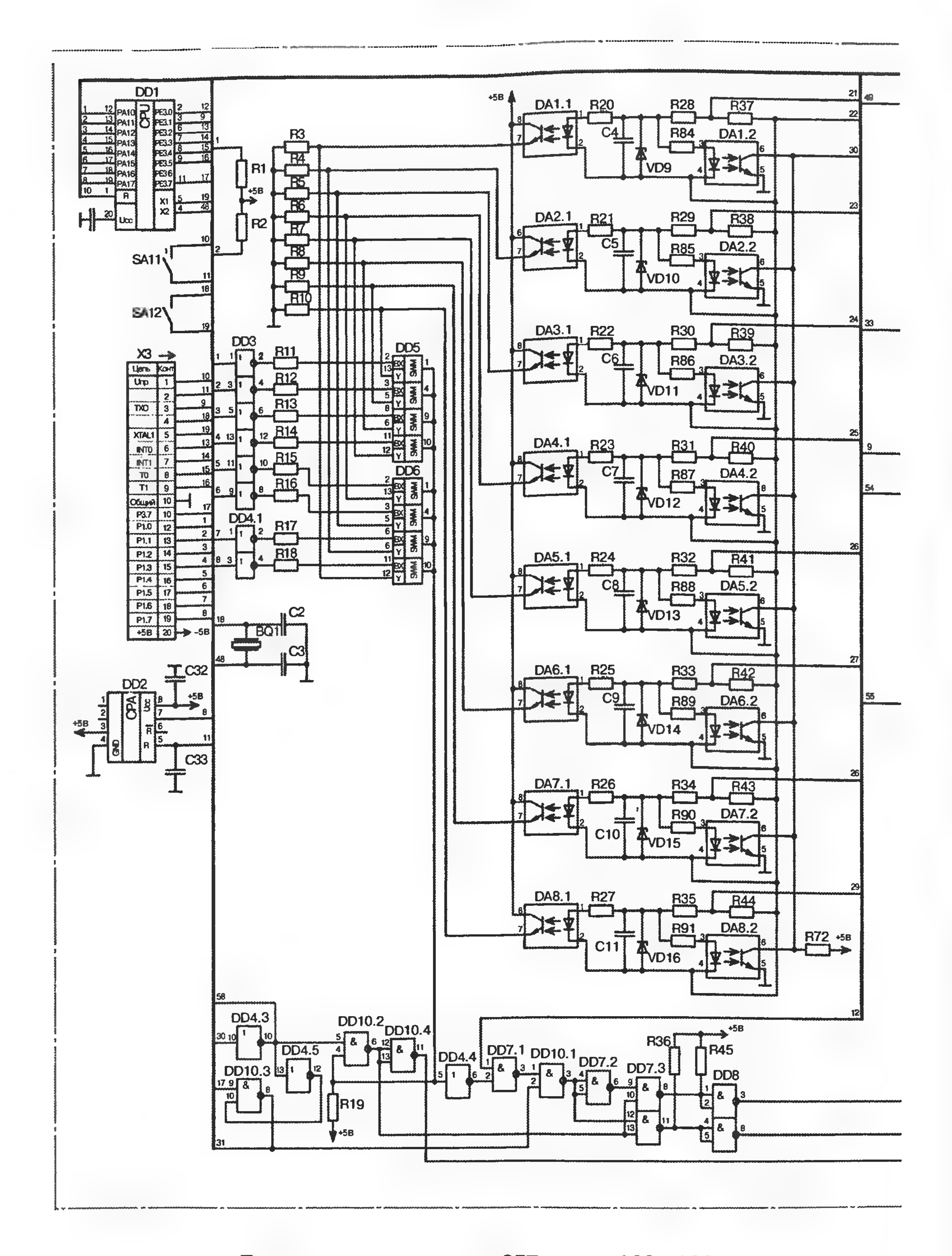
— разъем программирования и светодиодные индикаторы (на рисунке не показаны).

Для контроля исправной работы блока предусмотрена индикация светодиодами зеленого и красного цвета.

ГПУ работает следующим образом:

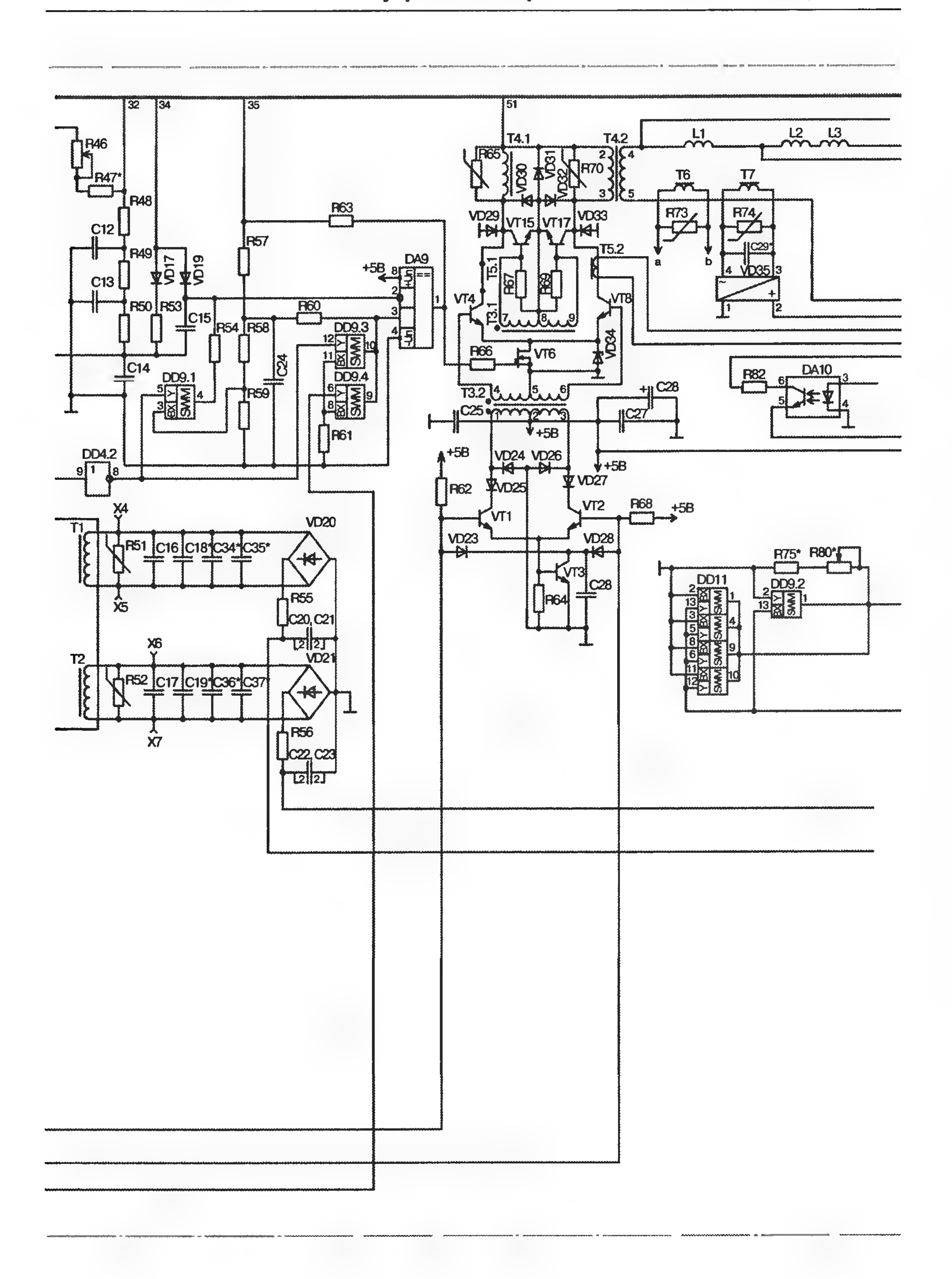
При включении ГПУ адрес места установки считывается с входов А1...5. Процесс формирования служебных сигналов S1 и S2, считывания информации с адресных входов осуществляется таким же образом, как и в УВС.

Телеграмма, сформированная БПМ и направленная в адрес заданного генератора, поступает по двухпроводной модемной линии связи (линия связи 1 или линия связи 2) в схему сопряжения с линией связи (Модем1 или Модем2). Использование двух модемных линий об-



Продолжение схемы рис. 357 на стр. 833—836

Рис. 357. Электрическая принципиальная схема путевого генератора



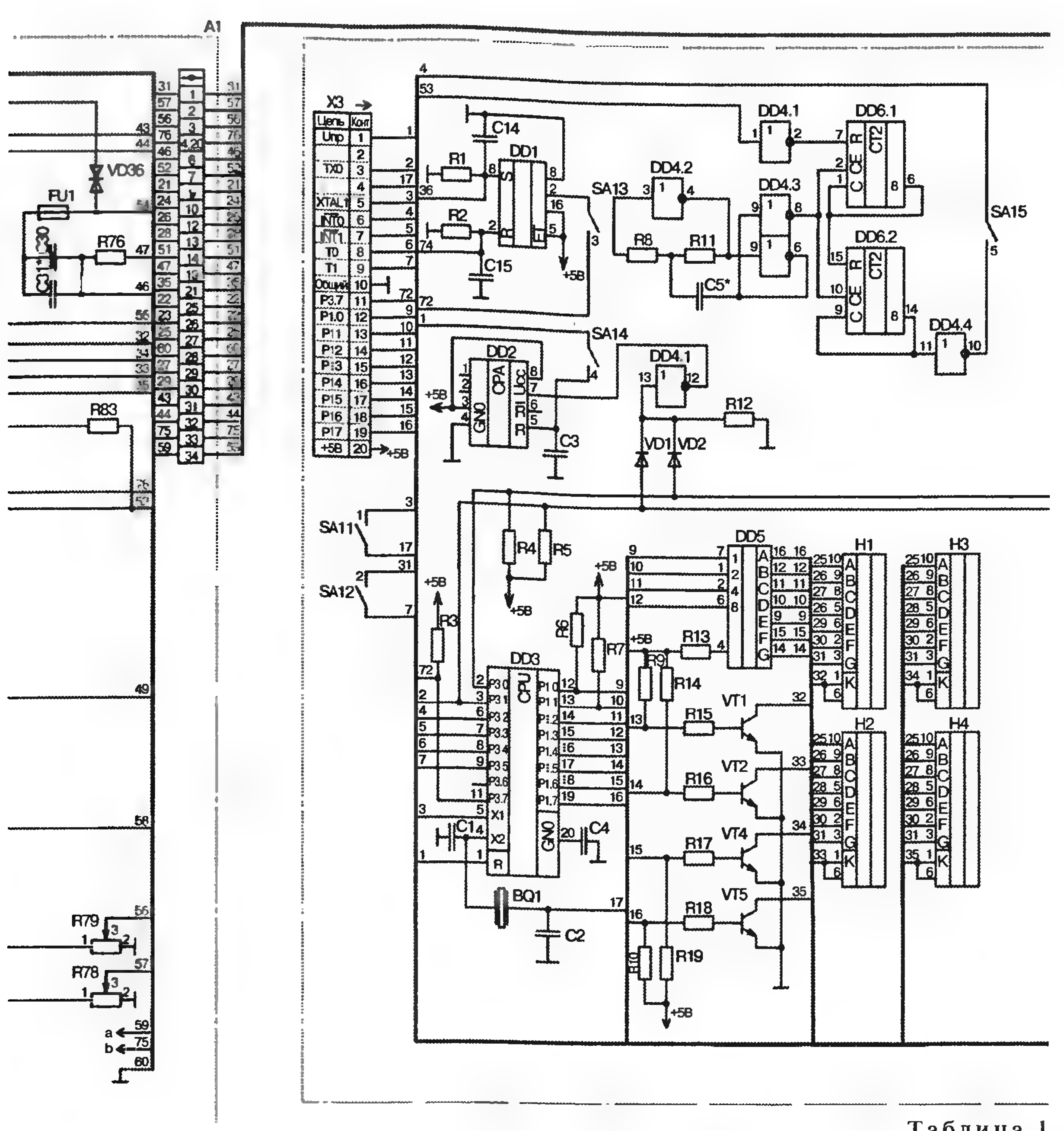


Таблица 1

Наименование	Обозначение	Схема электрическая принципиальная	XS2	Рисунок
ГПУ-САУТ-ЦМ-Н1	ПЮЯИ.468754.013	95Б.01.00.00 ЭЗ (ПЮЯИ.460874.005 ЭЗ)	Колодка ПЮЯИ.687228.004	1
ГПУ-САУТ-ЦМ-Н2	ПЮЯИ.468754.013-01	95Б.01.00.00-01 ЭЗ (ПЮЯИ.460874.005-01 ЭЗ)	Колодка ПЮЯИ.687228.004	2
ГПУ-САУТ-ЦМ-Н3	ПЮЯИ.468754.013-02	95Б.01.00.00-02 ЭЗ (ПЮЯИ.460874.005-02 ЭЗ)	Колодка ПЮЯИ.687228.004	2
ГПУ-САУТ-ЦМ-Ш1	ПЮЯИ.468754.014	95Б.01.00.00-03 ЭЗ (ПЮЯИ.460874.005-03 ЭЗ)	Колодка ПЮЯИ.301411.005	3
ГПУ-САУТ-ЦМ-Ш2	ПЮЯИ.468754.014-01	95Б.01.00.00-4 ЭЗ (ПЮЯИ.460874.005-04 ЭЗ)	Колодка ПЮЯИ.301411.005	4

Продолжение рис. 357

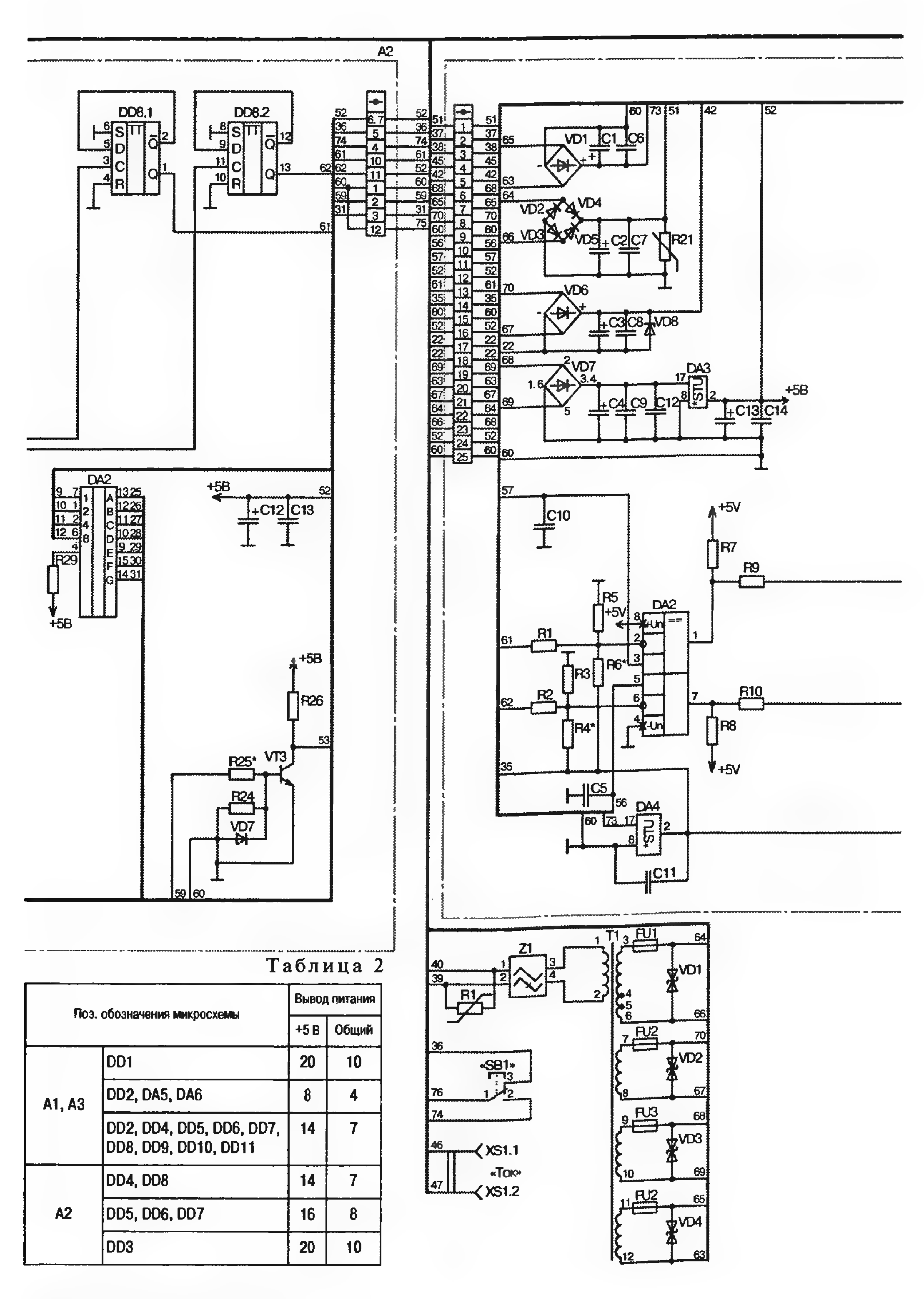
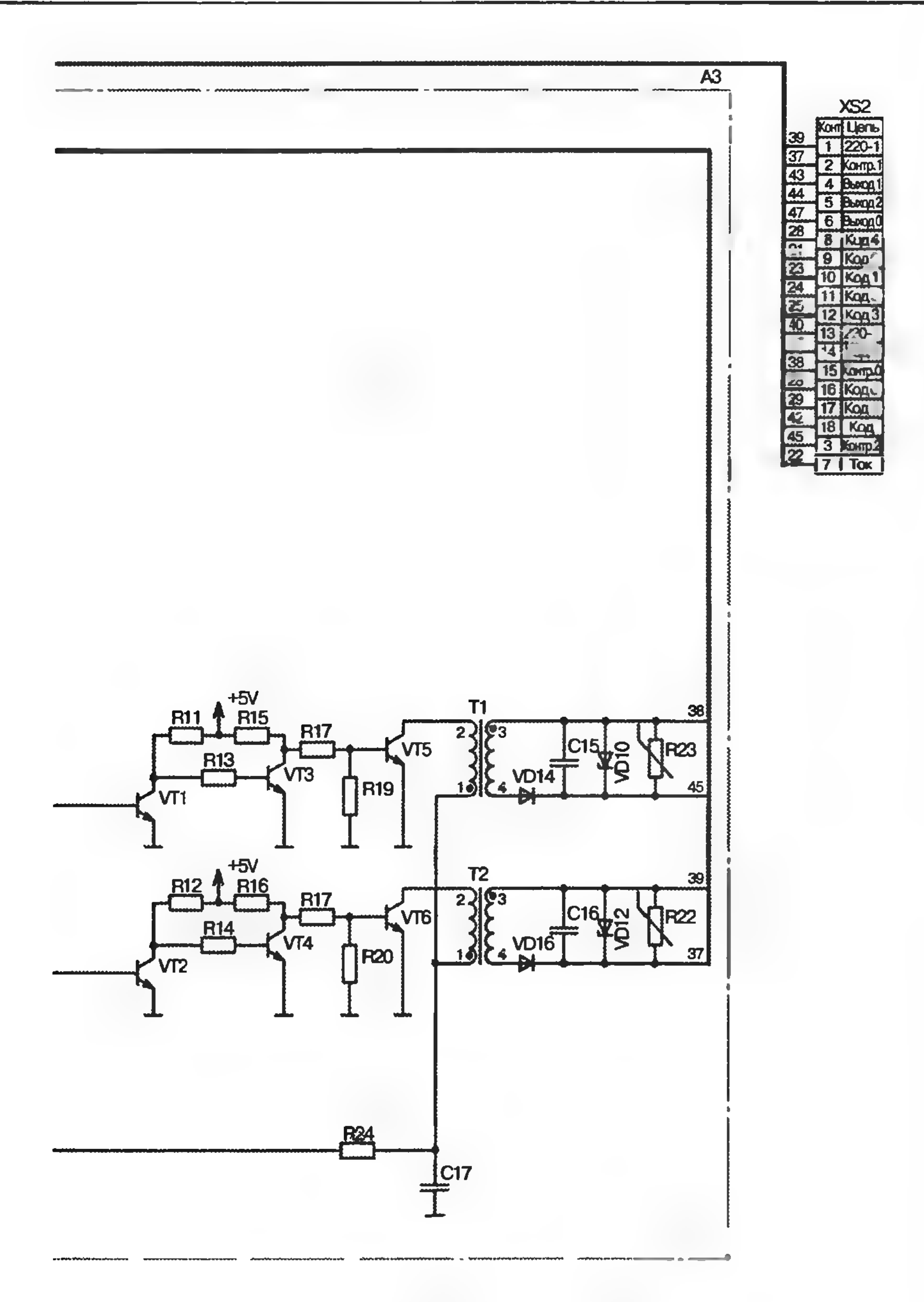
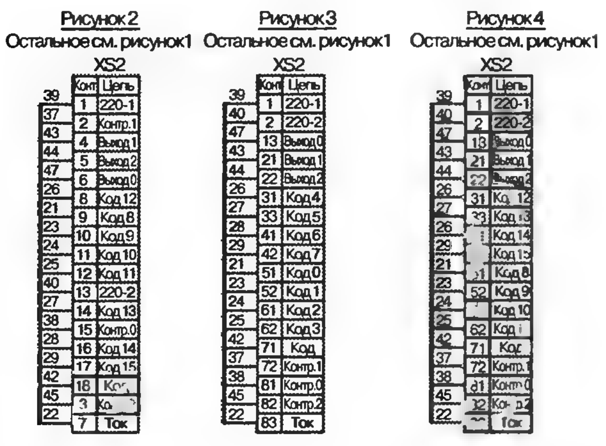


Таблица 2

Поз. обозначения микросхемы		Вывод питания	
		+5 В	Общий
A1, A3	DD1	20	10
	DD2, DA5, DA6	8	4
	DD2, DD4, DD5, DD6, DD7, DD8, DD9, DD10, DD11	14	7
A2	DD4, DD8	14	7
	DD5, DD6, DD7	16	8
	DD3	20	10

1 * Подбирают при регулировании.
2. Цепь «⊥» не соединять с корпусом генератора.
3. Варианты исполнения генераторов приведены в табл. 1, выводы питания — в табл. 2





Окончание рис. 357

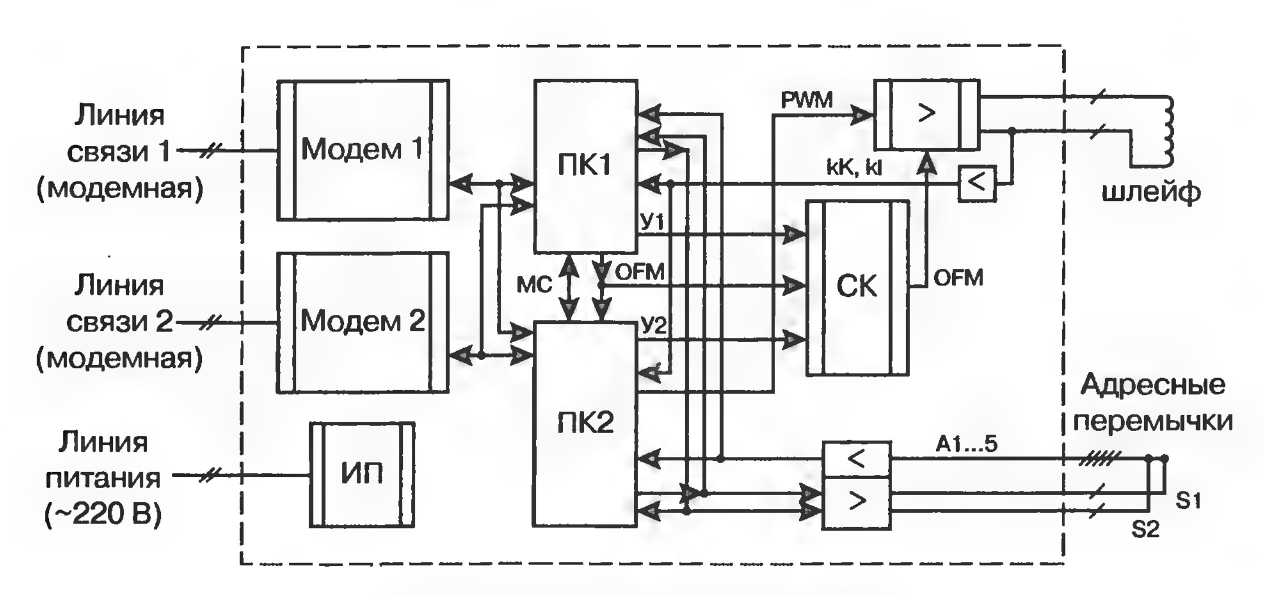


Рис. 358. Структурная схема ГПУ

условлено повышением надёжности аппаратуры. Оба полукомплекта (ПК1 и ПК2) могут независимо вести обмен данными по каждому модему.

Передача последовательного кодового сигнала в шлейф осуществляется через усилитель ведущим микроконтроллером (ПК1) на основе принятых данных и установленного адреса. Ведомый микроконтроллер (ПК2) осуществляет контроль кода в шлейфе. Контроль кода ведомым микроконтроллером осуществляется по двум каналам:

— с вывода ведущего микроконтроллера на схему контроля (расхождение данных, сформированных ПК2 и принятых от ПК1, вызывает блокировку работы генератора) – сигнал “OFM” на рисунке;

— с выходного шлейфа (расхождение данных, сформированных ПК2 и принятых со шлейфа, устанавливает флаг ошибки формируемого кода в ответе генератора).

Усилитель ГПУ автоматически поддерживает необходимый уровень тока в шлейфе. Выход параметра за допустимый диапазон также устанавливает соответствующий флаг ошибки формируемого кода в ответе генератора.

ГПУ содержит аппаратно безопасную схему контроля (СК) для перевода его в необратимое защитное состояние в случае возникновения неисправности, которая работает аналогично схеме контроля БПМ.

При подключении индуктивной нагрузки от 60 до 150 мкГн генератор должен обеспечивать в цепи этой нагрузки ток (0,5±0,1) А.

Погрешность измерения не должна быть более 5 %.

Частота несущей выходного тока шлейфа генератора должна быть:

— в рабочем режиме (19,62±0,02) кГц;

— в контрольном режиме (13,07±0,02) кГц.

Погрешность измерения не должна быть более 5 %.

Выходное напряжение «КОНТРОЛЬ1» в контрольном режиме и «КОНТРОЛЬ2» в рабочем режиме при нагрузке (910±45) Ом и токе на-

Таблица 244

Наименование и тип элементов путевого генератора ГПУ-САУТ-ЦМ-Н1, черт. 95Б.01.00.00 ПЭ3

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Количество	Примечание
FU1	Предохранитель RXE250 ф.Tyco	1	Импорт
FU2, FU3	Предохранитель RXE050 ф.Tyco	2	Импорт
FU4	Предохранитель RXE017 ф.Tyco	1	Импорт
SB1	Переключатель ПКн6-1 АУБК.642130.003 ТУ	1	
T1	Трансформатор ПЮЯИ.671111.111	1	
XS1	Розетка ВР3.647.001	1	
Z1	Помехоподавляющий сетевой фильтр		
	ФИСПО-01 АСП1-1,2 А ТУ 6398-001-35475001-2001	1	
R1	Варистор JVR14N471K ф. Joyin	1	Импорт
VD1	Диод 1,5SMC39CA ф.Vishay	1	Корп. DO-214AB
VD2, VD3	Диод 1,5SMC22CA ф.Vishay	2	Корп. DO-214AB
VD4	Диод 1,5SMC30CA ф.Vishay	1	Корп. DO-214AB
A1	Плата ПЮЯИ.469145.224	1	
BG1	Резонатор РК169МД-6ДУ-12000К ОД0.338.017 ТУ	1	
	Конденсаторы К10-17 ОЖ0.460.172 ТУ		
	Конденсаторы К10-47Ма ОЖ0.460.174-М ТУ		Допускаются BY300050407.091-2006
	Конденсаторы К53-18 АДПК.673546.003 ТУ		
C1	C1206C104K5RAC ф. Kemet (1206 X7R-50 В-0,1 мкФ±10 %)	1	Импорт
C2, C3	C0805C300J5GAC ф. Kemet (0805 NP0-50 В-30 пФ±5 %)	2	Импорт
C4...C11	C1206C105K5VAC ф. Kemet (1206 Y5V-50 В-1 мкФ±10 %)	8	Импорт
C12, C13	C0805C102J5GAC ф. Kemet (0805 NP0-50 В-1000 пФ±5 %)	2	Импорт
C14	К10-17б-Н50-0,33 мкФ±10 %	1	
C15	К10-17б-М47-1500 пФ±10 %	1	

Продолжение табл. 244

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Ко-личе-ство	Примечание
C16	К10-47Ма-100 В-3300 пФ±10 %-МПО	1	
C17	К10-47Ма-100 В-0,01 мкФ±10 %-МПО	1	
C18*	К10-17б-М47-680 пФ±10 %	1	300, 560, 1000, 1500 пФ. Допускается не устанавливать
C19*	К10-17б-М47-2000 пФ±10 %	1	470, 680, 1000, 2700, 3600 пФ. Допускается не устанавливать
C20...C23	К10-17б-Н90-2,2 мкФ	4	
C24	К10-17б-Н50-0,33 мкФ±10 %	1	
C25	К10-17б-Н90-1 мкФ	1	
C26	К10-17б-М47-620 пФ±10 %	1	
C27	К10-17б-Н90-2,2 мкФ	1	
C28	К53-18-16 В-100 мкФ±10 %	1	
	Конденсаторы К10-17 ОЖ0.460.172 ТУ		
	Конденсаторы К10-47Ма ОЖО.460.174-М ТУ		Допускаются BY300050407.091-2006
	Конденсаторы К73-17 ОЖ0.461.104 ТУ		Допускаются ТУ 6261-015-07594095-2006
C29*	К10-47Ма-100 В-5600 пФ±10 %-МПО	1	3300, 8200 пФ
C30	К73-17-250 В-1 мкФ±10 %	1	
C31*	К73-17-250 В-1 мкФ±10 %	1	0,47; 0,68; мкФ. К73-17-160 В-2,2 мкФ±10 %
C32	К10-17б-Н90-2,2 мкФ	1	
C33	К10-17б-М47-100 пФ±10 %	1	
C34*, C35*	К10-17б-М47-680 пФ±10 %	2	300, 560, 1000, 1500 пФ. Допускается не устанавливать
C36*, C37*	К10-17б-М47-2000 пФ±10 %	2	470, 680, 1000, 2700, 3600 пФ. Допускается не устанавливать

Продолжение табл. 244

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Количество	Примечание
	Микросхемы		
DA1...DA8	MOCD213 ф.Fairchild	8	Импорт
DA9	LM193D	1	Импорт
DA10	MOCD213 ф.Fairchild	1	Импорт
DD1	AT89C2051-24SI ф.Atmel	1	Допускаются AT89C2051-24SU, AT89C2051-24PI, AT89C2051-24PU
DD2	MAX1232MJA ф.Maxim	1	Корпус Cer Dip 8
DD3, DD4	564ЛН2 АЕЯР.431200.150-02 ТУ	2	
DD5, DD6	564КТ3 бК0.347.064 ТУ20	2	
DD7	533ЛА3 бК0.347.141 ТУ1/02	1	
DD8	530ЛА9 АЕЯР.431200.140-11 ТУ	1	
DD9	564КТ3 бК0.347.064 ТУ20	1	
DD10	533ЛА3 бК0.347.141 ТУ1/02	1	
DD11	564КТ3 бК0.347.064 ТУ20	1	
FU1	Предохранитель RXE110 ф.Tyco	1	Импорт
L1...L3	Дроссель высокочастотный ПЮЯИ.671342.014-03	3	
	Резисторы С2-33Н ОЖ0.467.173 ТУ		
R1...R10	CR1206-JW-103E ф.Bourns (1206-0,25-10 кОм±5 %)	10	Импорт
R11...R18	CR1206-JW-202E ф.Bourns (1206-0,25-2 кОм±5 %)	8	Импорт
R19	CR1206-JW-393E ф.Bourns (1206-0,25-39 кОм±5 %)	1	Импорт
R20 ...R27	CR1206-JW-272E ф.Bourns (1206-0,25-2,7 кОм±5 %)	8	Импорт
R28...R35	С2-33Н-0,25-1,8 кОм±5 % А	8	
R36	CR1206-JW-302E ф.Bourns (1206-0,25-3 кОм±5 %)	1	Импорт
R37...R44	С2-33Н-0,25-1 кОм±5 % А	8	
	Резисторы С2-33Н ОЖ0.467.173 ТУ		
	Резисторы С2-29 ОЖ0.467.130 ТУ		

Продолжение табл. 244

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Количество	Примечание
	Резисторы СП5-3В ОЖ0.467.561 ТУ		
R45	CR1206-JW-302E ф.Bourns (1206-0,25-3 кОм±5 %)	1	Импорт
R46	СП5-3В-150 Ом±10 %	1	
R47	С2-29В-0,125-180 Ом±1 %-1,0-А	1	150; 249; 301; 332, 432 Ом
R48, R49	С2-29В-0,125-10 кОм±1 %-1,0-А	2	
R50	С2-29В-0,125-51,1 кОм±1 %-1,0-А	1	
R51, R52	Варистор GNR05D470K ф.Ceramate	2	Доп. JVR5N470K
R53	С2-29В-0,125-18 Ом±1 %-1,0-А	1	
R54	С2-29В-0,125-1 кОм±1 %-1,0-А	1	
R55, R56	С2-29В-0,125-15 кОм±1 %-1,0-А	2	
R57*	С2-29В-0,125-8,87 кОм±1 %-1,0-А	1	6,81 кОм
R58	С2-29В-0,125-150 Ом±1 %-1,0-А	1	
R59	С2-29В-0,125-562 Ом±1 %-1,0-А	1	
R60, R61	С2-29В-0,125-4,75 кОм±1 %-1,0-А	2	
R62	С2-33Н-0,125-330 Ом±5 % А	1	
R63	С2-33Н-0,25-1,1 кОм±5 % А	1	
R64*	С2-29В-0,25-18 Ом± 1 %-1,0-А	1	
R65	Варистор GNR05D470K ф.Ceramate	1	Доп. JVR5N470K
R66, R67	С2-33Н-0,125-100 Ом± 5 % А	2	
R68	С2-33Н-0,125-330 Ом±5 % А	1	
R69	С2-33Н-0,125-100 Ом±5 % А	1	
R70	Варистор GNR05D470K ф.Ceramate	1	Доп. JVR5N470K
	Резистор С2-10 ОЖ0.467.072 ТУ		
	Резистор С2-33 ОЖ0.467.173 ТУ		
	Резистор СП5-3В ОЖ0.468.561 ТУ		
R72	CR1206-JW-103E ф.Bourns (1206-0,25-10 кОм±5 %)	1	Импорт
R73, R74	Варистор GNR05D470K ф.Ceramate	2	Доп. JVR5N470K
R75	С2-29В-0,125-249 Ом± 1 %-1,0-А	1	301; 432; 511 Ом
R76	С2-10-2-2 Ом±1 %	1	

Продолжение табл. 244

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Ко-личе-ство	Примечание
R78, R79	СП5-3В-4,7 кОм±10 %	2	
R80	СП5-3В-150 Ом±10 %	1	
R82	С2-33Н-0,125-43 кОм±5 %А	1	
R83	С2-33Н-0,125-1,8 кОм±5 % А	1	
R84...R91	CR1206-JW-682E ф.Bourns (1206-0,25-2,7 кОм±5 %)	8	Импорт
SA1	Переключатель движковый SDWR-02-T ф.Bourns	1	Доп. SDWX-02-X
T1, T2	Трансформатор ПЮЯИ.671231.012	2	
T3	Трансформатор ПЮЯИ.671121.049	1	
T4	Трансформатор ПЮЯИ.671121.050	1	
T5...T7	Трансформатор ПЮЯИ.671231.007-01	3	
VD9...VD16	Стабилитрон BZX85C9V1 ф.Vishay	8	Импорт
VD17	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ/02	1	
VD19	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ/02	1	
VD20, VD21	Выпрямительный мост B8S ф.WTE	2	Импорт
VD23...VD28	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ/02	6	
VD29...VD33	Диод КД212А/СО АДБК.432120.037 ТУ	5	
VD34	Стабилитрон КС156А СМ3.362.812 ТУ	1	
VD35	Диодная матрица КД906А АДБК.432120.821 ТУ	1	
VD36	Диод 1,5SMC30CA ф.Vishay	1	Корп. DO-214AB
VT1, VT2	Транзистор КТ630Б аА0.336.146 ТУ	2	
VT3	Транзистор КТ3102АМ аА0.336.122 ТУ	1	Доп. КТ3102БМ
VT4, VT5	Транзистор КТ817Г аА0.336.187 ТУ	2	
VT6	Транзистор КП813А1 КДФЛ.432140.441 ТУ	1	Доп. IRFP250
VT7, VT8	Транзистор КТ817Г аА0.336.187 ТУ	2	
X3	Вилка ВН-20	1	Импорт
X4...X7	Лепесток ГУ7.750.162-04	4	
A2	Плата ПЮЯИ.469145.225	1	
BQ1	Резонатор РК169МД-6ДУ-12000 К ОД0.338.017 ТУ	1	

Продолжение табл. 244

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Количество	Примечание
	Конденсаторы К53-1А ОЖ0.464.044 ТУ		
C1, C2	C0805C300J5GAC ф. Kemet (0805 NP0-50 В-30 пФ±5 %)	2	Импорт
C3	C0805C101J5GAC ф. Kemet (0805 NP0-50 В-100 пФ±5 %)	1	Импорт
C4	C1206C104K5RAC ф. Kemet (1206 X7R-50 В-0,1 мкФ±10 %)	1	Импорт
C5*	C0805C101J5GAC ф. Kemet (0805 NP0-50 В-100 пФ±5 %)	1	120 пФ
C12	К53-1А-16 В-68 мкФ±30 %)	1	Импорт
C13	C0805C105J5VAC ф. Kemet (0805 Y5V-25 В-1 мкФ±5 %)	1	Импорт
C14, C15	C0805C102J5GAC ф. Kemet (0805 NP0-50 В-1000 пФ±5 %)	2	Импорт
	Микросхемы		
DD1	564ТР2 бК0.347.064 ТУ8	1	
DD2	MAX1232MJA ф.Maxim	1	Корпус Cer Dip 8
DD3	AT89C2051-24SI ф.Atmel	1	Допускаются AT89C2051-24SU, AT89C2051-24PI, AT89C2051-24PU
DD4	564ЛН2 АЕЯР.431200.150-02 ТУ	1	
DD5	514ИД1 бК0.347.044 ТУ2	1	
DD6	564ИЕ10 бК0.347.064 ТУ9	1	
DD7	514ИД1 бК0.347.044 ТУ2	1	
DD8	564ТМ2 АЕЯР.431200.150-01 ТУ	1	
H1...H4	Индикатор SC36-11SRWA	4	Импорт
	Резисторы		
R1, R2	CR1206-JW-303E ф.Bourns (1206-0,25-30 кОм±5 %)	2	Импорт
R3	CR1206-JW-103E ф.Bourns (1206-0,25-10 кОм±5 %)	1	Импорт
R4, R5	CR1206-JW-202E ф.Bourns (1206-0,25-2 кОм±5 %)	2	Импорт
R6, R7	CR1206-JW-103E ф.Bourns (1206-0,25-10 кОм±5 %)	2	Импорт

Продолжение табл. 244

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Ко-личе-ство	Примечание
R8	CR1206-JW-303E ф.Bourns (1206-0,25-30 кОм±5 %)	1	Импорт
R9, R10	CR1206-JW-202E ф.Bourns (1206-0,25-2 кОм±5 %)	2	Импорт
R11	CR1206-JW-303E ф.Bourns (1206-0,25-30 кОм±5 %)	1	Импорт
R12	CR1206-JW-393E ф.Bourns (1206-0,25-39 кОм±5 %)	1	Импорт
R13	CR1206-JW-103E ф.Bourns (1206-0,25-10 кОм±5 %)	1	Импорт
R14	CR1206-JW-202E ф.Bourns (1206-0,25-2 кОм±5 %)	1	Импорт
R15...R18	CR1206-JW-102E ф.Bourns (1206-0,25-1 кОм±5 %)	4	Импорт
	Резисторы		
R19	CR1206-JW-202E ф.Bourns (1206-0,25-2 кОм±5 %)	1	Импорт
R24	CR1206-JW-103E ф.Bourns (1206-0,25-10 кОм±5 %)	1	Импорт
R25	CR1206-JW-102E ф.Bourns (1206-0,25-1 кОм±5 %)	1	2 кОм
R26	CR1206-JW-102E ф.Bourns (1206-0,25-1 кОм±5 %)	1	Импорт
R29	CR1206-JW-103E ф.Bourns (1206-0,25-10 кОм±5 %)	1	Импорт
SA1	Переключатель движковый SDWR-05-T ф.Bourns	1	Доп. SDWX-05-X
VD1, VD2	Диод КД521А дР3.362.035 ТУ	2	
VD7	Диод КД521А дР3.362.035 ТУ	1	
VT1...VT5	Транзистор КТ3102АМ аА0.336.122 ТУ	5	Доп. КТ3102БМ
X3	Вилка ВН-20	1	Импорт
A3	Плата ПЮЯИ.469145.226	1	
	Конденсаторы К10-17 ОЖ0.460.172 ТУ		
	Конденсаторы К53-1А ОЖ0.464.044 ТУ		
C1	119AHT-25 В-100 мкФ ф.Vishay	1	Форма BA или BR
C2	119AHT-63 В-1000 мкФ ф.Vishay	1	Форма AA

Продолжение табл. 244

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Количество	Примечание
C3	119AHT-25 В-100 мкФ ф.Vishay	1	Форма BA или BR
C4	119AHT-25 В-2200 мкФ ф.Vishay	1	Форма AA
C5, C6	К10-17б-Н90-1 мкФ	2	
C7, C8	К10-17б-Н90-0,15 мкФ	2	
C9...C11	К10-17б-Н90-1 мкФ	3	
C12	К10-17б-Н90-2,2 мкФ	1	
C13	К53-1А-16 В-68 мкФ±30 %	1	
C14	К10-17б-Н90-1 мкФ	1	
C15,C16	К10-17б-Н90-2,2 мкФ	2	
	Микросхемы		
DA2	LM2903D ф.SGS-Thomson	1	Импорт
DA3	142ЕН5А бК0.347.098 ТУ3	1	
DA4	142ЕН8Б бК0.347.098 ТУ7	1	
	Резисторы С2-29В ОЖ0.467.130 ТУ		
R1, R2	С2-29В-0,125-14,7 кОм±1 % 1,0-А	2	
R3	С2-29В-0,125-7,77 кОм±1 % 1,0-А	1	
R4	С2-29В-0,125-68,1 кОм±1 % 1,0-А	1	51,1; 61,9; 75; 82,5 кОм
R5	С2-29В-0,125-7,77 кОм±1 % 1,0-А	1	
R6	С2-29В-0,125-68,1 кОм±1 % 1,0-А	1	51,1: 61,9: 75; 82,5 кОм
R7, R8	CR1206-JW-103E ф.Bourns (1206-0,25-10 кОм±5 %)	2	Импорт
R9, R10	CR1206-JW-102E ф.Bourns (1206-0,25-1 кОм±5 %)	2	Импорт
R11, R12	CR1206-JW-511E ф.Bourns (1206-0,25-510 Ом±5 %)	2	Импорт
R13, R14	CR1206-JW-102E ф.Bourns (1206-0,25-1 кОм±5 %)	2	Импорт
R15...R18	CR1206-JW-511E ф.Bourns (1206-0,25-0,125-510 Ом±5 %)	4	Импорт
R19, R20	CR1206-JW-102E ф.Bourns (1206-0,25-0,125-1 кОм±5 %)	2	Импорт
R21	Варистор GNR05D560K ф.Ceramate	1	Доп. JVR5N560K

Продолжение табл. 244

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Количество	Примечание
R22, R23	Варистор GNR05D470K ф.Ceramate	2	Доп. JVR5N470K
R24	С2-33Н-0,25-180 Ом±5 % А	1	
Т1, Т2	Трансформатор ПЮЯИ.671121.050-02	2	
VD1	Выпрямительный мост B8S ф.WTE	1	Импорт
VD2... VD5	Диод КД280Б АДБК.432120.528 ТУ	4	
VD6	Выпрямительный мост B8S ф.WTE	1	Импорт
VD7	Мост выпрямительный КЦ407А1 АДБК.432120. 082 ТУ	1	Доп. КЦ407А
VD8	Стабилитрон BZX85C18 ф.Vishay	1	Импорт
VD10	Стабилитрон BZX85C18 ф.Vishay	1	Импорт
VD12	Стабилитрон BZX85C18 ф.Vishay	1	Импорт
VD14	Диод КД521А др3.362.035 ТУ	1	
VD16	Диод КД521А др3.362.035 ТУ	1	
VT1... VT4	Транзистор КТ3102 АМ аА0.336.122 ТУ	4	Доп. КТ3102БМ
VT5, VT6	Транзистор КТ630Б аА0.336.146 ТУ	2	
	Переменные данные для исполнений:		
	95Б.01.00.00 (ПЮЯИ.460874.001)		
	95Б.01.00.00 -01 (ПЮЯИ.460874.001-01)		
	95Б.01.00.00 -02 (ПЮЯИ.460874.001-02)		
XS2	Колодка ПЮЯИ.687228.004	1	
	Переменные данные для исполнений:		
	95Б.01.00.00 -03 (ПЮЯИ.460874.001-03)		
	95Б.01.00.00 -04 (ПЮЯИ.460874.001-04)		
XS2	Плата ПЮЯИ.301411.005	1	

грузки генератора (0,50±0,1) А должно быть (12±3) В и не более 0,5 В при отключенной нагрузке генератора.

Выходное напряжение «КОНТРОЛЬ2» в контрольном режиме и «КОНТРОЛЬ1» в рабочем режиме при нагрузке (910±45) Ом и токе нагрузки генератора (0,50±0,1) А должно быть не более 0,2 В.

Погрешность измерения не должна быть более 5 %.

Генератор должен выдавать информацию о коде перегона, типе генератора, его номере и варианте маршрута.

Генератор должен соответствовать требованиям настоящих ТУ при изменении напряжения питания от 187 до 242 В.

Потребляемая мощность генератора должна быть не более 30 Вт.

Погрешность измерения не должна быть более 5 %.

Сопротивление электрической изоляции между цепью питания (контакт XS2/1) генератора и корпусом генератора должно быть не менее 200 МОм в нормальных климатических условиях, не менее 40 МОм при воздействии верхнего значения рабочей температуры, не менее 10 МОм при воздействии повышенной влажности; между выходной цепью (контакт «ТОК») генератора и корпусом генератора должно быть не менее 40 МОм в нормальных условиях, не менее 10 МОм при воздействии верхнего значения рабочей температуры, не менее 2 МОм при воздействии повышенной влажности.

Допускаемая погрешность измерения не должна быть более 20 %.

Электрическая прочность изоляции генератора должна выдерживать в течение (60±5) с без пробоя и поверхностного перекрытия относительно корпуса переменное напряжение 1500 В среднеквадратического значения в нормальных условиях и 900 В в условиях повышенной влажности для цепи питания (контакт XS2/1); переменное напряжение 2500 В среднеквадратического значения в нормальных условиях и 1500 В в условиях повышенной влажности для выходной цепи (контакт «ТОК»).

Масса генератора должна быть не более 5,5 кг.

Погрешность измерения не должна быть более 5 %.

Габаритные размеры генератора должны быть, мм, не более:

— 250×190×180 для исполнения ГПУ-САУТ-ЦМ-Н;

— 201×140×237 для исполнения ГПУ-САУТ-ЦМ-Ш.

Погрешность измерения не должна быть более 5 %.

Необходимо отметить, что в путевых устройствах САУТ расхождение измеренных данных длин путевых шлейфов и указанных в технической документации не должно отличаться более чем на 5 см, если расхождение превышает 5 см, то путевые перемычки подключения шлейфа следует переставить. Перемычки к рельсам прокладывают строго перпендикулярно и без запаса петель. Изгибы и запас петель укладывают на расстоянии не менее 150 см от ближнего рельса.

Если невозможно выдержать проектные длины шлейфов путевых точек САУТ на выходных светофорах, то допускаются изменения длин внешних шлейфов до 20 см в сторону их уменьшения, а внутренних — до 20 см в сторону увеличения.

Расстояние от торца рельса изолирующего стыка до первой кабельной муфты по условиям непопадания штепселей перемычек на накладку рельса допускается изменять на длину до 4 см. Кабель между муфтами прокладывают на расстоянии не менее 150 см от ближнего рельса.

При переключении путевого шлейфа у предвходных светофоров обязательно измерение всех вариантов длины участков шлейфов.

Проверка правильности чередования частот токов в путевых шлейфах производится индикатором тока ИТ-САУТ.

Напряжение переменного тока питания путевых генераторов должно быть в пределах 220 (+5, –10%) В.

Для путевых точек САУТ, не имеющих переключений длин путевых шлейфов, напряжение на контрольных выводах путевых генераторов должны соответствовать данным, приведенным в табл. 245.

Таблица 245

Напряжение на контрольных выводах путевых генераторов САУТ

Напряжение, В, питания путевых генераторов	200	205	210	215	220	225	230	235
Напряжение, В, питания на контрольных выводах X1 или X2 генератора	$\frac{0,8}{1,02}$	$\frac{0,82}{1,04}$	$\frac{0,84}{1,07}$	$\frac{0,86}{1,1}$	$\frac{0,88}{1,12}$	$\frac{0,9}{1,15}$	$\frac{0,92}{1,17}$	$\frac{0,94}{1,2}$
Ток, А, путевого шлейфа	$\frac{0,40}{0,51}$	$\frac{0,41}{0,52}$	$\frac{0,42}{0,53}$	$\frac{0,43}{0,55}$	$\frac{0,44}{0,56}$	$\frac{0,45}{0,57}$	$\frac{0,46}{0,58}$	$\frac{0,47}{0,6}$

Здесь числитель — минимальные значения, знаменатель — максимальные.

Для САУТ, при напряжении питания путевого генератора 220 (+5, –10 %) В, напряжение на контрольных выводах должно быть в пределах 0,8—1,2 В, что соответствует току путевого шлейфа 0,4— 0,6 А.

Напряжение на контрольных выводах путевых генераторов должно быть в пределах 9—15 В.

Раздел XIII

ФИЛЬТРЫ ПУТЕВЫЕ

1. Фильтры путевые типов ФП-25 и ФП-25М

Назначение. Путевой фильтр типа ФП-25 (черт. 341.00.00) применяется в рельсовых цепях переменного тока частотой 25 Гц для защиты импульсных путевых реле от влияния обратного тягового тока частотой 50 Гц и его гармоник.

Электрическая принципиальная схема путевого фильтра ФП-25 приведена на рис. 359. Наименование и тип приборов, входящих в фильтр, приведены в табл. 246.

Таблица 246

Условное обозначение, наименование и тип приборов, входящих в фильтр

Условное обозначение на рис. 359	Наименование прибора	Тип прибора
L	Дроссель	Черт. 341.16.00
TV1, TV2	Трансформатор	Черт. 341.01.00
C1	Конденсатор	КБГ-МН-600 В-4 мкФ ± 5% (2 шт. соединены параллельно)
C2	Конденсатор	КБГ-МН-1-200 В-6 мкФ ± 5%
C3	Конденсатор	КБГ-МП-600 В-0,5 мкФ ± 5%
C4	Конденсатор	МБМ-250 В-0,5 мкФ ± 10% КБГ-МП-600 В-1 мкФ ± 5% (соединены параллельно)

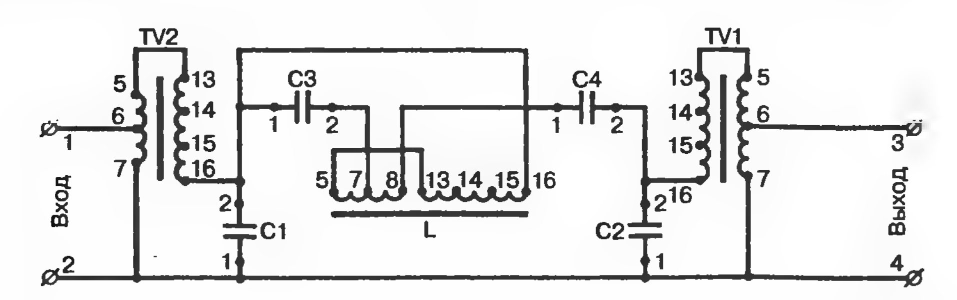


Рис. 359. Электрическая схема путевого фильтра типа ФП-25

Монтаж выполняется проводом ПМВГ сечением 0,75 и 1,5 мм^2. Характеристики фильтра ФП-25 при подключении на его выходе безындукционного сопротивления 200 Ом приведены в табл. 247.

Таблица 247

Электрические характеристики фильтра ФП-25

Частота переменного тока, Гц	Напряжение на выходе, В	Напряжение на входе, В	Ток на входе, А
25	3,7	Не более 6,2	Не более 0,031
50	Не более 0,4	—	Не более 0,55
100,150,250	Не более 0,2	—	Не более 0,15

При частоте 25 Гц и напряжении на выходе 3,7 В допускается напряжение на входе 6,3 В и ток 0,031 А или 6,2 В и ток 0,032 А.

Добротность дросселя *L* при частоте 50 Гц должна быть не менее 8,3, добротность трансформаторов *TV1* и *TV2* при частоте 25 Гц — не менее 4,3.

Настройка контуров фильтра на резонансную частоту 25 Гц производится в соответствии с данными табл. 248 с помощью дополнительных подстроечных обмоток у трансформаторов и дросселя при максимуме напряжения.

Таблица 248

Данные для настройки контуров

Условное обозначение на рис. 359	Конденсатор	Резонансная частота, Гц	Допуск на резонансную частоту, Гц
TV2	C1	25	± 1
TV1	C2	25	± 1
L	C3	50	± 1

Общая настройка фильтра ФП-25 на частоте 25 Гц производится изменением емкости конденсатора *C4* (1,5 мкФ).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция фильтра должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса фильтра должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Фильтры предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от −40 до +60°С и относительной влажности воздуха до 70%.

Габаритные размеры 297×193×150 мм; масса 10 кг.

Примечание. С 1985 по 1993 год путевые фильтры стали обозначаться ФП-25М, номер чертежа тот же, электрические характеристики аналогичны ФП-25. Разница состоит лишь в обозначении конденсаторов на схеме: два параллельно соединенных конденсатора *C1* в ФП-25 обозначены как *C1, C2* в ФП-25М, *C2* в ФП-25 обозначен *C3* в ФП-25М, *C3* в ФП-25 обозначен *C4* в ФП-25М, два параллельно соединенных конденсатора *C4* в ФП-25 обозначены *C5* и *C6* в ФП-25М.

С 1994 год по настоящее время производятся путевые фильтры ФП-25М, черт. Р1121.00.000.

Внешний вид путевого фильтра ФП-25М приведен на рис. 224.

Электрическая схема путевого фильтра ФП-25М приведена на рис. 361.

Основные электрические параметры фильтров ФП-25М при подключении на выходе нагрузки $R_н$, равной 200 Ом, приведены в табл. 250.

Электрические характеристики резонансных контуров фильтров ФП-25М приведены в табл. 251.

Наименование и тип приборов, входящих в фильтр ФП-25М, приведены в табл. 249.

Электрическая изоляция между токоведущими частями и корпусом должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера

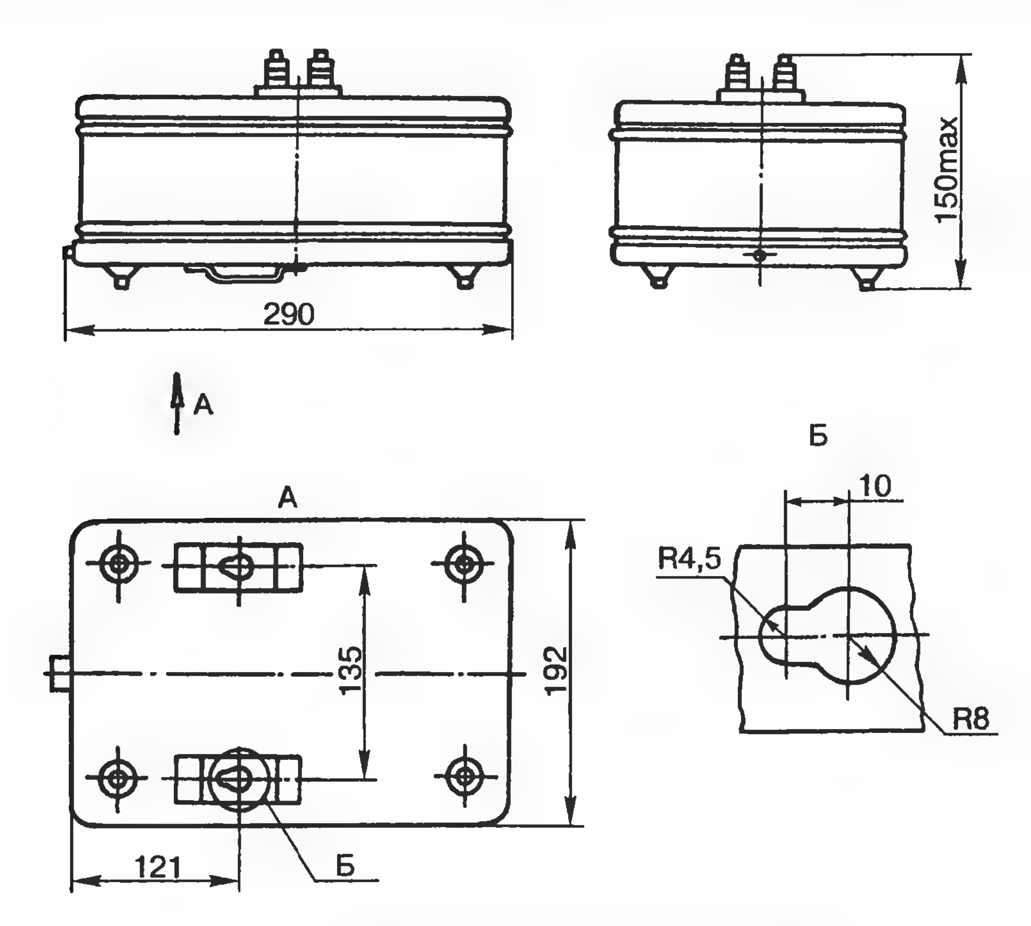


Рис. 360. Путевой фильтр ФП-25М

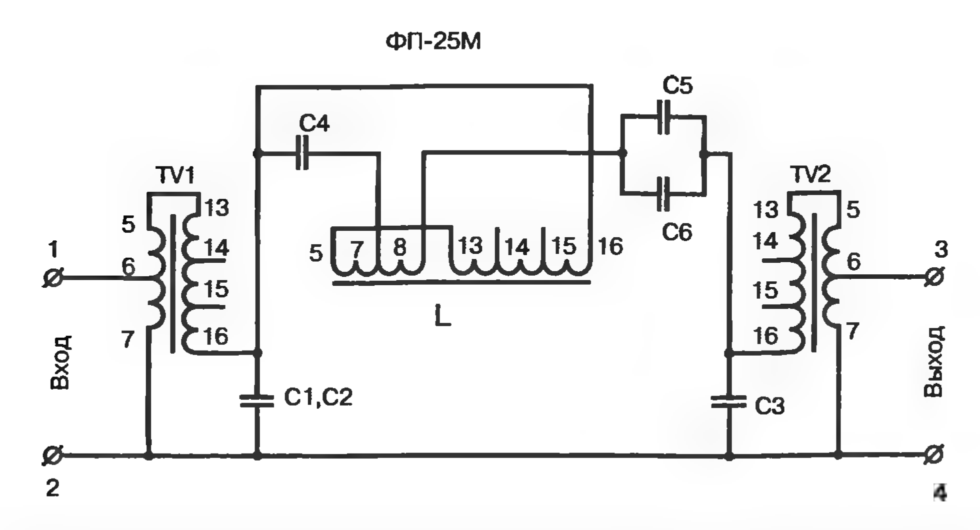


Рис. 361. Электрическая схема путевого фильтра типа ФП-25М

Таблица 249

Условное обозначение, наименование и тип приборов, входящих в фильтр ФП-25М

Условное обозначение на рис. 361	Наименование прибора	Тип прибора
C1	Конденсатор	К75-24-630В-4 мкФ±5%-В ОЖО 464.100 ТУ
C2	Конденсатор	К75-24-630В-4 мкФ±5%-В
C3	Конденсатор	К75-24-400В-6 мкФ±5%-В
C4	Конденсатор	К73-17-630В-0,47 мкФ±5% ОЖО 461.104 ТУ
C5 (C5.1; C5.2)	Конденсаторы	К73-17-630В-0,47 мкФ±5% — 2 шт.
C6	Конденсатор	К73-17-630В-0,47 мкФ±5% — 1 шт.

Таблица 250

Основные электрические параметры фильтров ФП-25М

Частота, Гц	Напряжение на выходе, В	Напряжение на входе, В	Ток на входе, мА
25	3,7	≤ 6,2	≤ 32
50	≤ 0,4	—	550
100,150,250	≤ 0,2	—	150

испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин от источника мощностью 0,25 кВ·А.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом должно быть не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 2 МОм при воздействии дестабили-

Таблица 251

Электрические характеристики резонансных контуров фильтров ФП-25М

Обозначение трансформаторов и дросселей на рис. 361	Емкость конденсаторов, мкФ	Резонансная частота, Гц	Напряжение при настройке, В	Добротность, не менее
TV1 (TP1)	C1 + C2 = 8	23 ± 1		4,3
TV2 (TP2)	C3 = 6	25 ± 1	60	
L (Др)	C4 = 0,5	50 ± 1		8,3

зирующих факторов (температуре окружающей среды −40°С, относительной влажности 95%).

Габаритные размеры фильтров ФП-25М приведены на рис. 360; масса фильтра — 8,5 кг.

2. Фильтры путевые типов ФП-75 и ФП-75М

Назначение. Путевой фильтр типа ФП-75 (черт. 342.00.00) применяется в рельсовых цепях переменного тока частотой 75 Гц для защиты импульсных путевых реле от влияния обратного тягового тока частотой 50 Гц и его гармоник.

Электрическая принципиальная схема путевого фильтра ФП-75 приведена на рис. 362. Наименование и тип приборов, входящих в фильтр, приведены в табл. 252.

Трансформаторы и дроссели имеют сердечник Ш25 с зазором 0,9 мм на среднем стержне.

Монтаж фильтра выполняется проводом ПМВГ сечением 0,75 и 1,5 мм².

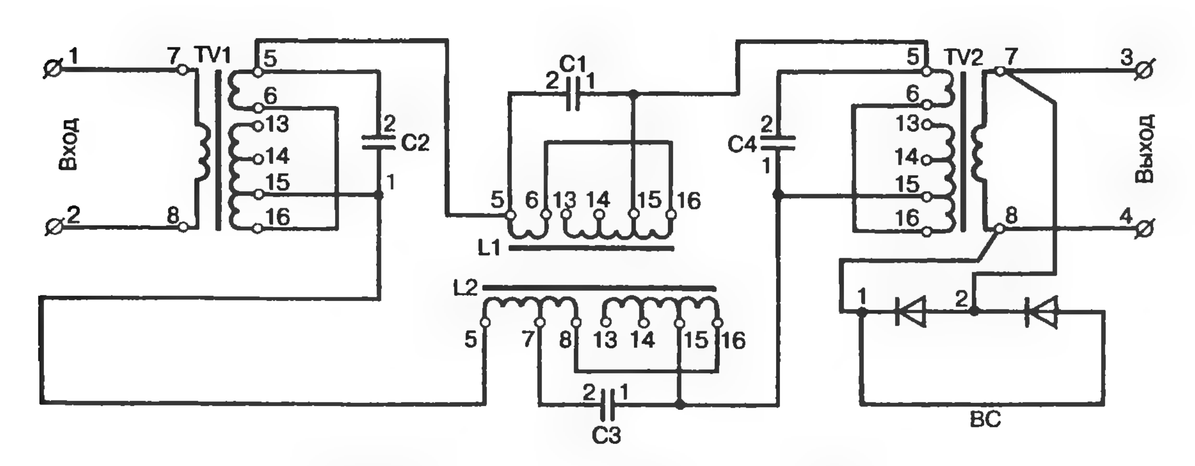


Рис. 362. Электрическая схема путевого фильтра типа ФП-75

Таблица 252

Наименование и тип элементов фильтра

Условное обозначение на рис. 362	Наименование прибора	Тип прибора
L1	Дроссель	Черт. 342.02.03
L2	Дроссель	Черт. 342.02.04
TV1	Трансформатор	Черт. 342.02.01
TV2	Трансформатор	Черт. 342.02.02
C1	Конденсатор	КБГ-МП-2-600В-1 мкФ ± 5%
C2	Конденсатор	КБГ-МН-2-600В-4 мкФ ± 5%
C3	Конденсатор	КБГ-МП-600В-0,5 мкФ ± 5%
C4	Конденсатор	КБГ-МН-200В-4 мкФ ± 5%
VD1—VD2	Выпрямитель селеновый	22ГД24Я

Характеристики фильтра ФП-75 при подключении к его выходу импульсного путевого реле ИРВ-110 приведены в табл. 253.

Настройка контуров фильтра на резонансные частоты производится в соответствии с данными табл. 254 с помощью дополнительных подстроечных обмоток дросселей и трансформаторов.

Таблица 253

Электрические характеристики фильтра ФП-75

Частота переменного тока, Гц	Напряжение на выходе, В	Напряжение на входе, В	Ток на входе, А
75	3,6	Не более 6,1	Не более 0,036
100	3,6	—	0,150
50	Не более 0,9	—	0,550

Таблица 254

Настроечные данные контуров фильтра

Условное обозначение на рис. 362	Конденсатор	Напряжение при настройке, В	Резонансная частота, Гц	Допуск на резонансную частоту, Гц
L1	C1	20	50	± 1
L2	C3	20	125	± 2
TV1	C2	10	77	± 2
TV2	C4	10	77	± 2

Добротность на резонансных частотах должна быть не менее: дросселя *L1* — 7,5; *L2* — 9,0; трансформаторов *TV1* и *TV2* — 6,0.

Электрическая прочность, сопротивление изоляции и условия эксплуатации фильтра ФП-75 такие же, как и для фильтра ФП-25.

Габаритные размеры 297×193×150 мм; масса 10,3 кг.

Примечание. С 1985 года путевые фильтры стали обозначаться ФП-75М, номер чертежа тот же, электрическая принципиальная схема и электрические характеристики аналогичны ФП-75.

В настоящее время фильтры путевые ФП-75М сняты с производства.

3. Фильтр путевой ФП-75Р

Назначение. Фильтр путевой ФП-75Р предназначен для ограничения спектра сигнала, поступающего от устройств числовой АЛСН частотой 75 Гц и согласования этих устройств с аппаратурой рельсовых цепей и кабельных линий и других устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Некоторые конструктивные особенности. Фильтр путевой ФП-75Р выполнен в габаритах реле НШ.

Электрическая принципиальная схема путевого фильтра ФП-75Р приведена на рис. 363.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме ФП-75Р, приведен в табл. 255.

Таблица 255

Наименование и тип элементов, примененных в ФП-75Р

Условное обозначение на рис. 363	Наименование элемента	Тип элемента
С1	Конденсатор	МБГЧ-1-1-500 В-0,5 мкФ±10%
С2	Конденсатор	МБГЧ-1-1-500 В-2 мкФ±10%

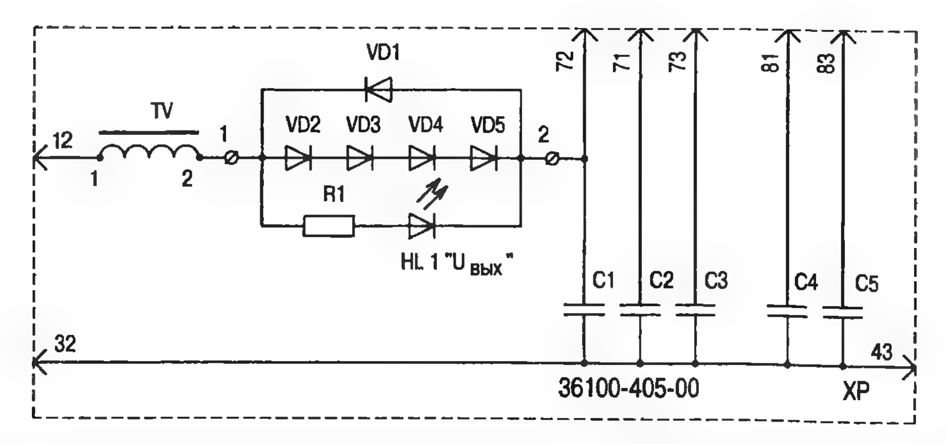


Рис. 363. Электрическая принципиальная схема путевого фильтра ФП-75Р

Продолжение табл. 255

Условное обозначение на рис. 363	Наименование элемента	Тип элемента
C3	Конденсатор	МБГЧ-1-1-500 В-0,5 мкФ±10%
C4, C5	Конденсатор	МБГЧ-1-1-500 В-0,25 мкФ±10%
TV	Трансформатор	Чертеж 36100-408-00
VD1...VD5	Диод	КД 226Г
R1	Резистор	С2-33Н-0,5-42 Ом±10%
HL1	Индикатор единичный	АЛ307 АМ
XP	Плата реле НШ	Чертеж 2168-01-11

Индуктивность трансформатора на выводах 12-72 должна быть от 0,9 до 1,2 Гн.

Габаритные размеры 230×82×203 мм, масса — не более 3 кг.

Раздел XIV

РЕЗИСТОРЫ, ДРОССЕЛИ И РЕАКТОРЫ

1. Резисторы регулируемые РР

Внешний вид регулируемого резистора РР приведен на рис. 364.
Технические данные регулируемых резисторов приведены в табл. 256.

Таблица 256

Технические данные регулируемых резисторов РР

Тип резистора	Сопротивление резистора		Номинальный ток, А	Размеры, мм		Масса, кг
	номинальное, Ом	предельное отклонение, %		L	L_1	
РР 0,6-5	0,6	+20 −10	5	132±2,5	110±0,5	0,4
РР 1,2-3	1,2		3	132±2,5	110±0,5	0,4
РР 14-1	14		1	132±2,5	110±0,5	0,4
РР 40-0,5	40		0,5	132±2,5	110±0,5	0,4
РР 100-0,3	100		0,3	132±2,5	110±0,5	0,4
РР 200-0,25	200		0,25	132±2,5	110±0,5	0,4
РР 400-0,2	400		0,2	132±2,5	110±0,5	0,4
РР 1,1-10	1,1		10	214±3,5	190±0,5	0,6
РР 6-3,3	6		3,3	214±3,5	190±0,5	0,6

Выпускаются с 1997 года по настоящее время взамен резисторов РМР и 7157.

2. Резисторы постоянные РП

Внешний вид резистора постоянного РП приведен на рис. 365.
Технические данные резисторов РП приведены в табл. 257.
Выпускаются с 1997 года по настоящее время взамен резисторов РМН и 7156.

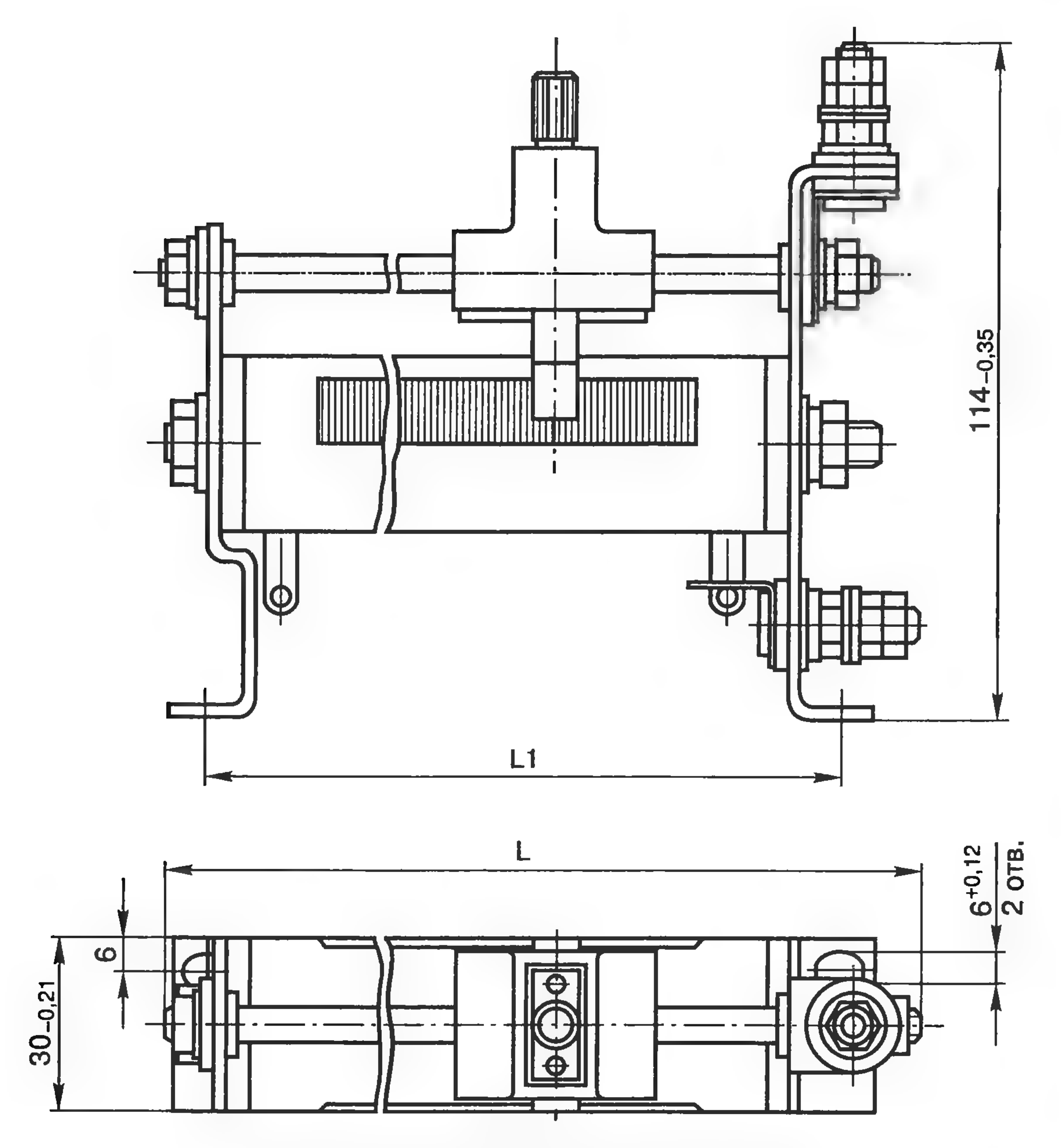


Рис. 364. Резистор регулируемый РР

Таблица 257

Технические данные резисторов РП

Тип резистора	Сопротивление резистора		Номинальная мощность, Вт	Масса, кг
	номинальное, Ом	предельное откл., %		
РП 0,55-200	0,55	± 10	200	0,8
РП 1,1-200	1,1			
РП 2,2-200	2,2			
РП 4,4-200	4,4			

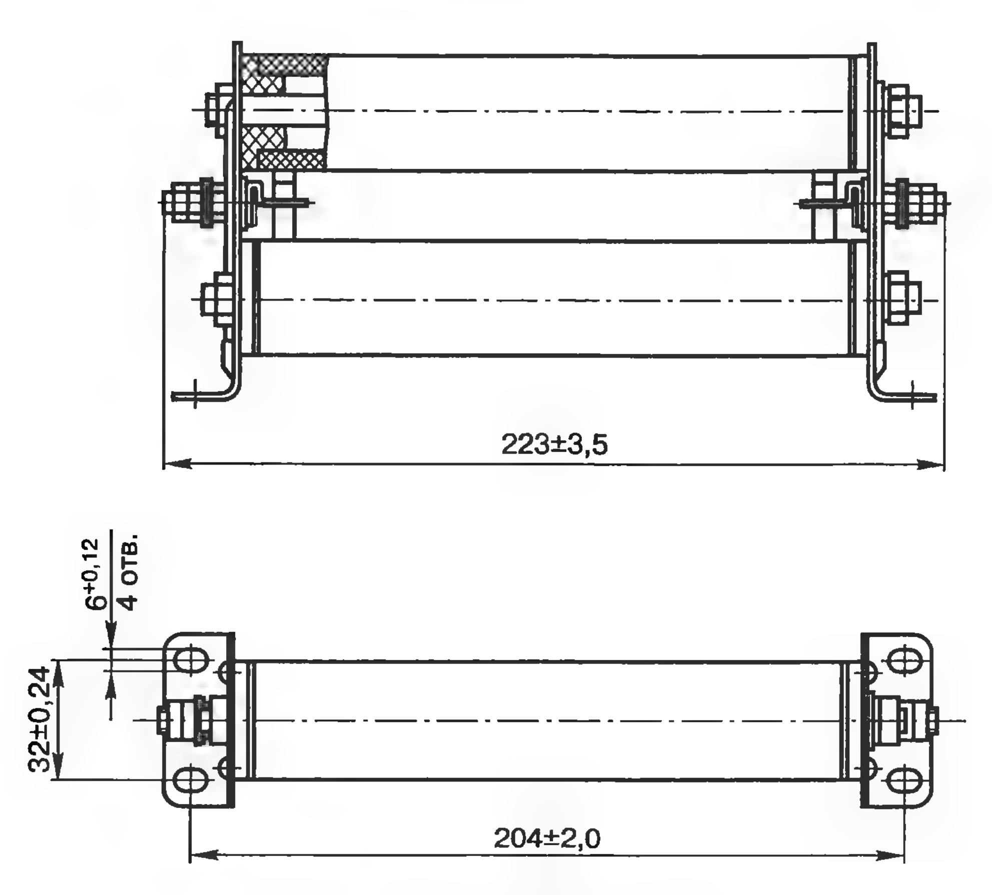


Рис. 365. Резистор постоянный РП

3. Резисторы постоянные низкоомные РПН

Предназначены для установки в путевых ящиках ПЯ-1 для работы стационарных и перегонных рельсовых цепей тональной частоты.

Внешний вид резистора РПН (черт. 17510-00-00) приведен на рис. 366.

Технические данные постоянных низкоомных резисторов РПН при температуре окружающего воздуха плюс 25°С±10°С приведена в табл. 258.

Для изготовления резисторов РПН применяются покупные резисторы постоянные проволочные всеклиматического исполнения С5-43 ОО.467.549ТУ.

Минимальная наработка резисторов должна быть не менее 20 000 ч.

Изменение сопротивления резисторов в течение минимальной наработки должно быть не более ± 5%.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция между выводами и основанием резисторов при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) в течение 1 мин. испытательного напряжения

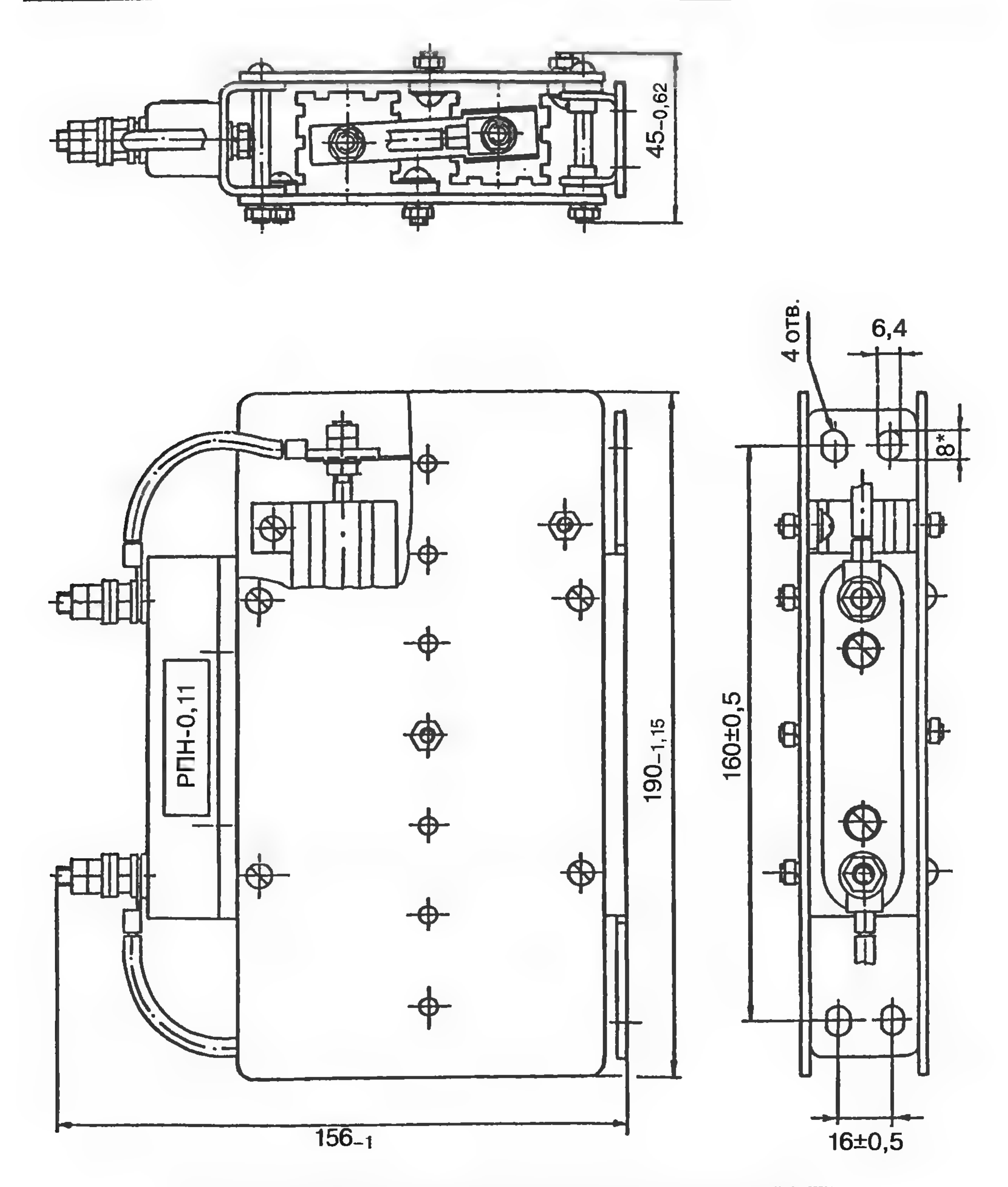


Рис. 366. Резисторы постоянные низкоомные РПН

1500 В от источника переменного тока частотою 50 Гц мощностью не менее 0,5 кВА.

Допускается погрешность измерения испытательного напряжения ± 5%.

Электрическое сопротивление изоляции между выводами и основанием резисторов при нормальных климатических условиях по ГОСТ 1510-69 должно быть не менее 100 МОм, измеренное мегаомметром через 1 мин. после подведения напряжения не менее 500 В.

Таблица 258

Технические данные постоянных низкоомных резисторов РПН

Тип резистора	Сопротивление		Максимальный ток, А	Масса, кг
	Номинальное, Ом	Предельн. отклонение, %		
РПН-0,11	0,110	± 10	18	1,26
РПН-0,13	0,135			1,26
РПН-0,16	0,165			1,26
РПН-0,19	0,195			1,26
РПН-0,23	0,235			1,34
РПН-0,28	0,280			1,34
РПН-0,34	0,340			1,40
РПН-0,41	0,410	± 10	16	1,40
РПН-0,50	0,500			1,40

Допускается погрешность измерения электрического сопротивления изоляции ± 20%.

Установившаяся температура нагрева резисторов при нагрузке максимальным током не должна превышать температуру окружающего воздуха (25 ± 10) °С более, чем на 200 °С.

Маркировка резисторов РПН должна содержать следующие данные: товарный знак завода-изготовителя, тип резистора, год изготовления.

Данные маркировки резисторов должны быть нанесены заводом любым способом так, чтобы была обеспечена их долговечность, стойкость и качество.

Резисторы постоянные низкоомные РПН изготавливаются ООО Электротехнический завод «ГЭКСАР» г. Саратов с 2010 года.

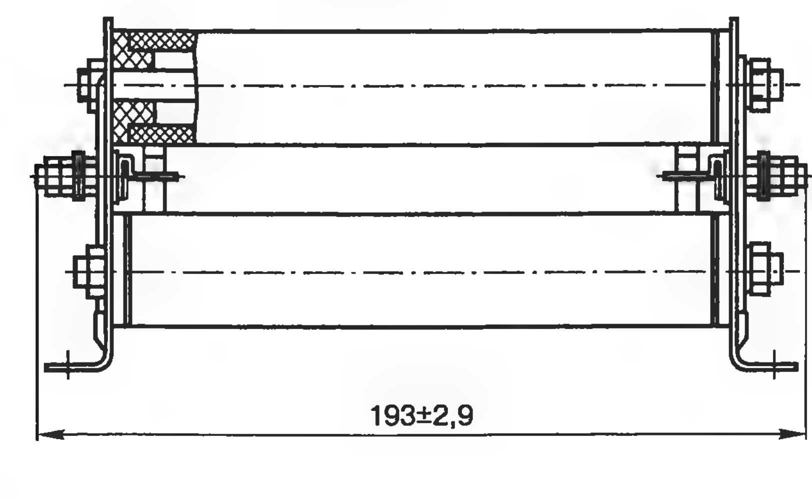
4. Резистор ограничивающий 14676

Внешний вид ограничивающего резистора 14676 (черт. 14676-00-00) приведен на рис. 367.

Номинальная величина электрического сопротивления резистора — 195 Ом ±5%. Номинальная мощность — 160 Вт.

Масса — 0,6 кг.

Выпускается с 1995 года по настоящее время взамен резистора ограничивающего типа 21220.



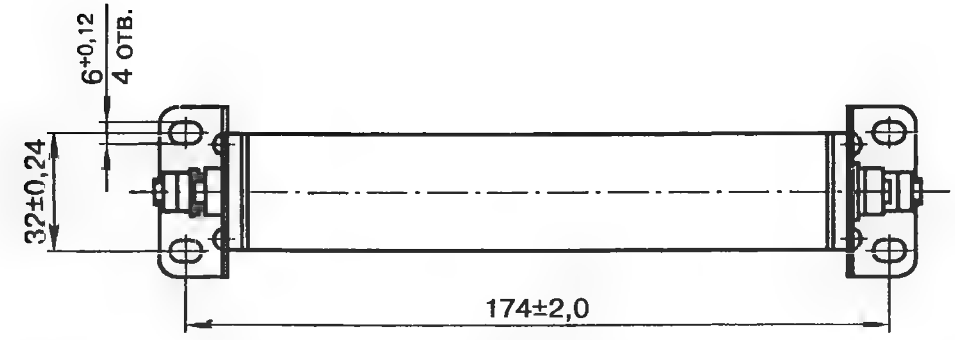


Рис. 367. Резистор ограничивающий 14676

5. Резисторы на клемме 14677

Внешний вид резистора на клемме 14677 (черт. 14677-00-00) приведен на рис. 368.

Резисторы выпускаются номинальным сопротивлением, Ом: 27, 39, 47, 51, 56, 75, 100, 110, 150, 200, 220, 270, 330, 360, 390, 560, 1200, 3300, 4300, 4700, 5100, 9100, 12 000.

Допустимые отклонения величины электрического сопротивления резисторов от номинальной ±5%.

Номинальная мощность резисторов — 25 Вт.

Масса — 0,15 кг.

Выпускается с 1995 года по настоящее время взамен резисторов проволочных на клемме типов ПЭ-15, ПЭ-50 и резистора постоянного углеродистого на клемме типа ВС-5, 12 000 Ом.

6. Резисторы малогабаритные нерегулируемые типа РМН-1 и регулируемые типа РМР-1

Малогабаритные резисторы типов РМН-1 и РМР-1 применяются в электрических цепях устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте вместо резисторов типа 7156.

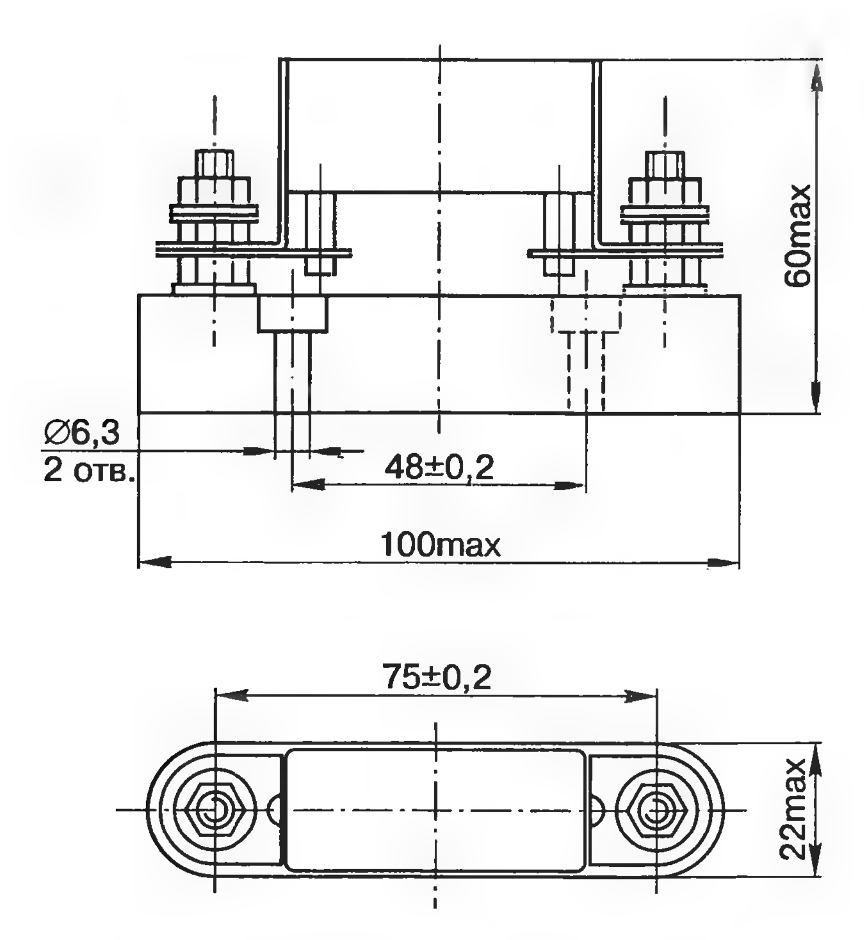


Рис. 368. Резисторы на клемме 14677

В 1982 году по предложению автора данного раздела был модернизирован трансформаторный ящик ТЯ-1 из-за его нетехнологичности при изготовлении, что позволило внедрить машинную формовку. Взамен начал выпускаться трансформаторный ящик ПЯ-1 (черт. 151.04.00.000) с высотой на 55 мм меньше, чем ранее выпускавшийся ящик ТЯ-1. В результате уменьшения высоты трансформаторного ящика потребовалось пересмотреть высоту резисторов типа 7156, которыми комплектовались эти ящики. Вместо них стали выпускать малогабаритные нерегулируемые резисторы РМН-1 и регулируемые РМР-1, которые предназначены для установки в трансформаторные ящики ПЯ-1.

Внешний вид резисторов РМН-1 и РМР-1 приведен на рис. 369.

Малогабаритные резисторы состоят из двух цилиндрических фарфоровых изоляторов, к торцам которых крепят стальные стойки с отверстиями под крепление резистора. На изоляторы наматывают проволоку из нихрома для резисторов типа РМН-1 и из константана для резисторов типа РМР-1. Концы проволоки подсоединяют к выводным болтам, служащим для подключения резистора в электрическую цепь.

На малогабаритных регулируемых резисторах типа РМР-1 над изоляторами с намотанной на них проволокой устанавливают пол-

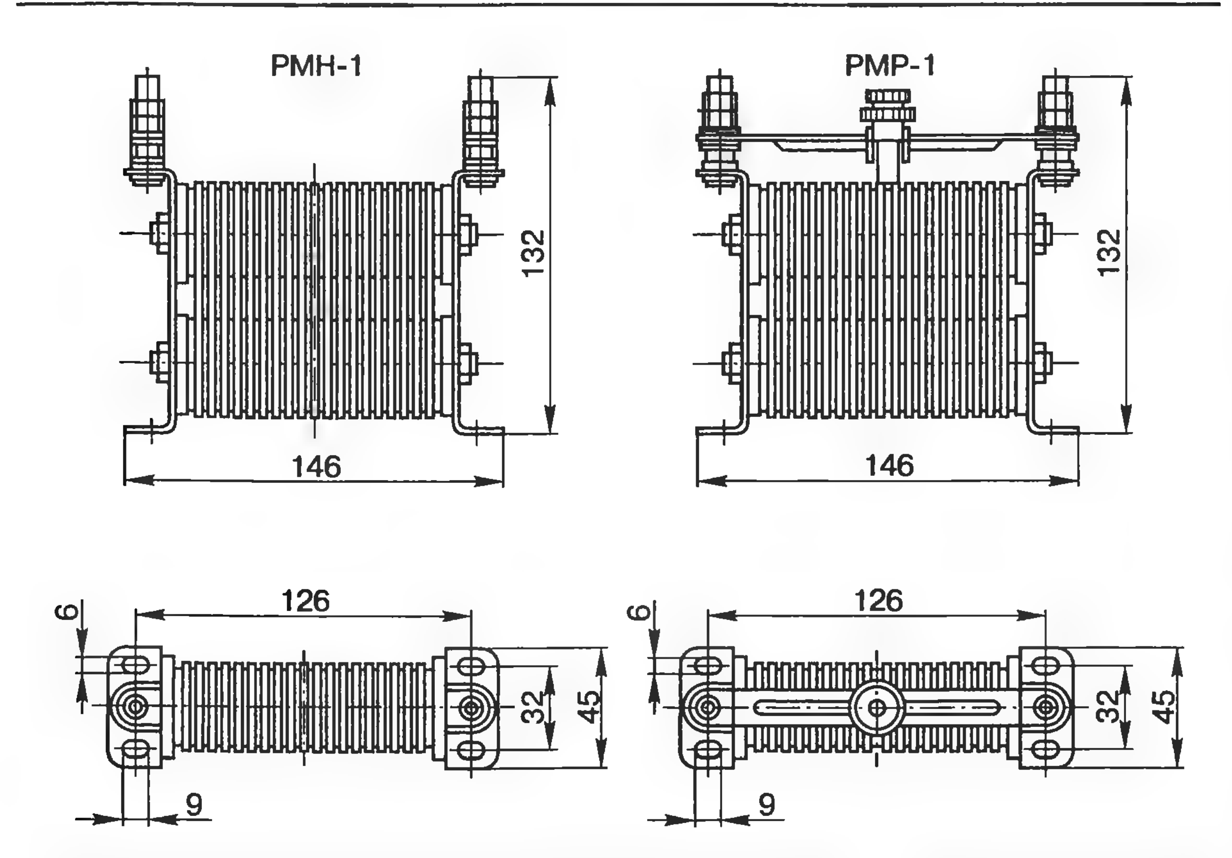


Рис. 369. Резисторы малогабаритные нерегулируемые РМН-1 и регулируемые РМР-1

Таблица 259

Электрические параметры резисторов типов РМН-1 и РМР-1

Тип резистора	Чертеж	Номинальное сопротивление, Ом	Номинальный ток, А	Мощность рассеивания, Вт	Температура нагрева резистора, °С
РМН-1	158.04.00.000	2,2±0,22	10	220	≤ 260
РМН-1	158.04.00.000.01	1,1±0,11	10	110	≤ 160
РМР-1	155.03.00.00.000	1,1±0,11	10	110	≤ 160

зунковый контакт. Для регулирования сопротивления необходимо открутить винт ползункового контакта, переместить ползунковый контакт в необходимое положение и зафиксировать его, закрутив винт.

Электрические параметры нерегулируемых типа РМН-1 и регулируемых типа РМР-1 резисторов приведены в табл. 259. Установившаяся температура нагрева резистора при нагрузке номинальным током не должна превышать температуру окружающей среды на значения большие, чем приведенные в таблице.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать

без повреждения в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса при температуре окружающей среды от 15 до 25°С и относительной влажности воздуха 75% должно быть не менее 25 МОм, при температуре окружающей среды 27°С и относительной влажности воздуха 90% — не менее 2,5 МОм.

Габаритные размеры резисторов типов РМН-1 и РМР-1 146×45×132 мм, масса не более 1,0 кг.

Примечание. С 1997 года взамен их выпускаются резисторы постоянные РП и регулируемые РР.

7. Резисторы постоянные углеродистые на клемме типа ВС-5, 12 000 Ом

Назначение. Резисторы постоянные углеродистые на клемме типа ВС-5, 12 000 Ом (рис. 370) применяются в электрических цепях постоянного и переменного тока и изготовляются, черт. 11861.00.00. В комплект поставки входит клеммная колодка по черт. 60566.00.00.

Резистор ВС-5 выпускается только на номинальное значение сопротивления 12 000 Ом±10 %; его мощность 5 Вт.

Взамен его с 1995 года выпускается резистор на клемме 14677.

Сопротивление изоляции электрической цепи относительно клеммной колодки при температуре окружающего воздуха от 15 до +25°С и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Резистор ВС-5 предназначен для работы при температуре от −40 до +50°С в импульсном и непрерывном режимах.

Габаритные размеры 87×45×60 мм; масса 0,135 кг.

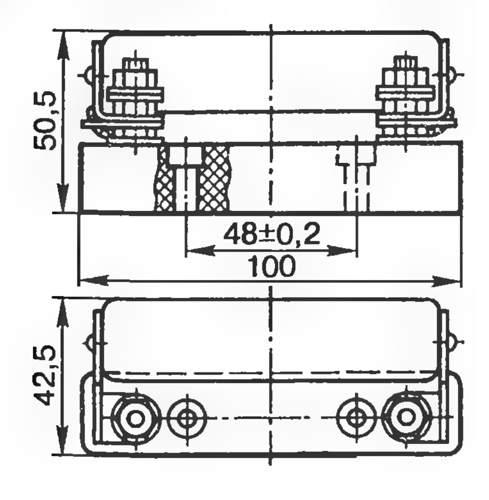


Рис. 370. Резисторы на клемме типа ВС-5, 12 000 Ом

8. Резисторы ограничивающие типа 21220

Назначение. Резисторы ограничивающие (рис. 371) применяются в рельсовых цепях кодовой автоблокировки 25 Гц при электрической тяге на переменном токе и изготовляются по черт. 21220 00.00. Номинальное сопротивление резистора ограничивающего типа 21220 составляет 200 Ом±5%, номинальная мощность 150 Вт.

Резистор ограничивающий типа 21220 состоит из двух последовательно соединенных эмалированных резисторов типа ПЭВ-75 сопротивлением 100 Ом±5% и мощностью 75 Вт каждый.

Взамен его с 1995 года выпускается резистор ограничивающий 14676.

Сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°С и относительной влажности воздуха до 75% должно быть не менее 25 МОм.

Габаритные размеры 228×45×174 мм; масса 0,78 кг.

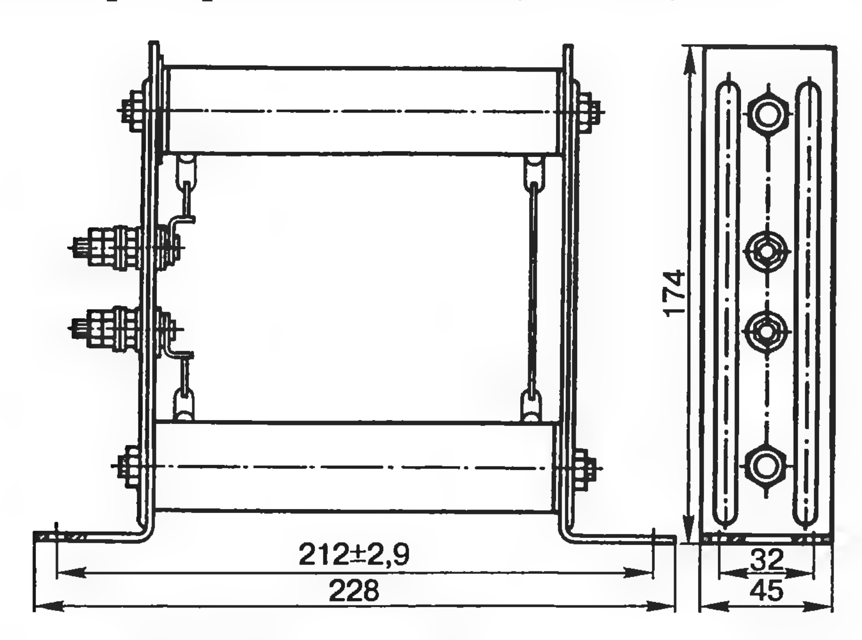


Рис. 371. Резисторы ограничивающие типа 21220

9. Резисторы проволочные на клемме типов ПЭ-15 и ПЭ-50

Назначение. Резисторы на клемме ПЭ-15 (черт. 621.00.00) и ПЭ-50 (черт. 624.00.00) применяются в электрических цепях постоянного и переменного тока частотой 50 Гц устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Взамен их с 1995 года выпускаются резисторы на клемме 14677.

Некоторые конструктивные особенности. Резистор на клемме, изготовляемый по черт. 621.00.00, состоит из постоянного проволочного эмалированного трубчатого резистора типа ПЭ-15 с номинальной

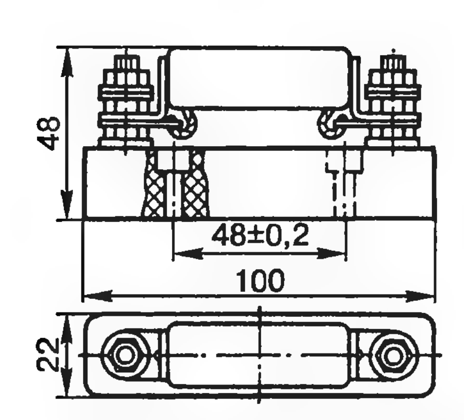


Рис. 372. Резистор проволочный на клемме типа ПЭ-15, черт. 621.00.00

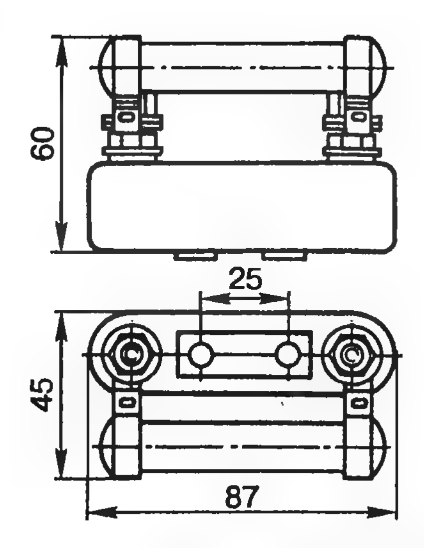


Рис. 373. Резистор проволочный на клемме типа ПЭ-50, черт. 624.00.00

мощностью 15 Вт и клеммной колодки (рис. 372). Резистор на клемме, изготовляемый по черт. 624.00.00, состоит из постоянного проволочного эмалированного трубчатого резистора типа ПЭ-50 с номинальной мощностью 50 Вт и клеммной колодки (рис. 373).

Значения сопротивлений и токов, на которые выпускают резисторы на клемме по черт. 621.00.00, приведены в табл. 260.

Значения сопротивлений и токов, на которые выпускают резисторы на клемме по черт. 624.00.00, приведены в табл. 261.

Отклонение сопротивлений от номинального значения допускается ±10%.

При заказе необходимо указать наименование изделия, тип, сопротивление резистора и количество, например: резистор проволочный на клемме, тип ПЭ-15, 22 Ом — 3 шт.

Таблица 260

Значения сопротивлений и токов резисторов ПЭ-15 по черт. 621.00.00

Сопротивление, Ом	Ток, мА	Сопротивление, Ом	Ток, мА	Сопротивление, Ом	Ток, мА	Сопротивление, Ом	Ток, мА
3,0	2200	47	620	270	240	1500	100
4,7	1700	56	550	330	220	2200	85
10	1200	68	450	390	210	2700	75
15	1000	100	385	470	190	3300	70
22	860	120	350	560	170	3900	65
27	780	150	310	680	160	4700	58
33	700	180	290	820	135	5100	55
39	650	220	270	1000	120		

Таблица 261

Значения сопротивлений и токов резисторов ПЭ-50 по черт. 624.00.00

Сопротивление, Ом	Ток, мА	Сопротивление, Ом	Ток, мА	Сопротивление, Ом	Ток, мА
1	7100	150	580	1500	180
2,7	4500	180	530	1800	170
4,7	3200	220	500	2200	155
6,8	2700	270	450	2700	140
10	2250	330	410	3300	130
15	1800	390	375	3900	120
22	1600	470	350	4700	110
27	1400	560	320	5600	100
33	1300	680	290	10000	70
47	1050	820	250	12000	65
82	820	1000	225	15000	57
100	710	1200	200	16000	56
120	630				

Сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°С и относительной влажности окружающего воздуха до 75% должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Резисторы проволочные на клемме предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от −60 до +70°С и относительной влажности воздуха не более 80%.

Габаритные размеры, мм:

ПЭ-15, черт. 621.00.00	100×22×48
ПЭ-50, черт. 624.00.00	100×42,5×50

Масса, кг:

ПЭ-15	0,125
ПЭ-50	0,165

10. Резисторы типов 7156 и 7157

Назначение. Резисторы типов 7156 и 7157 применяются в электрических цепях устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте.

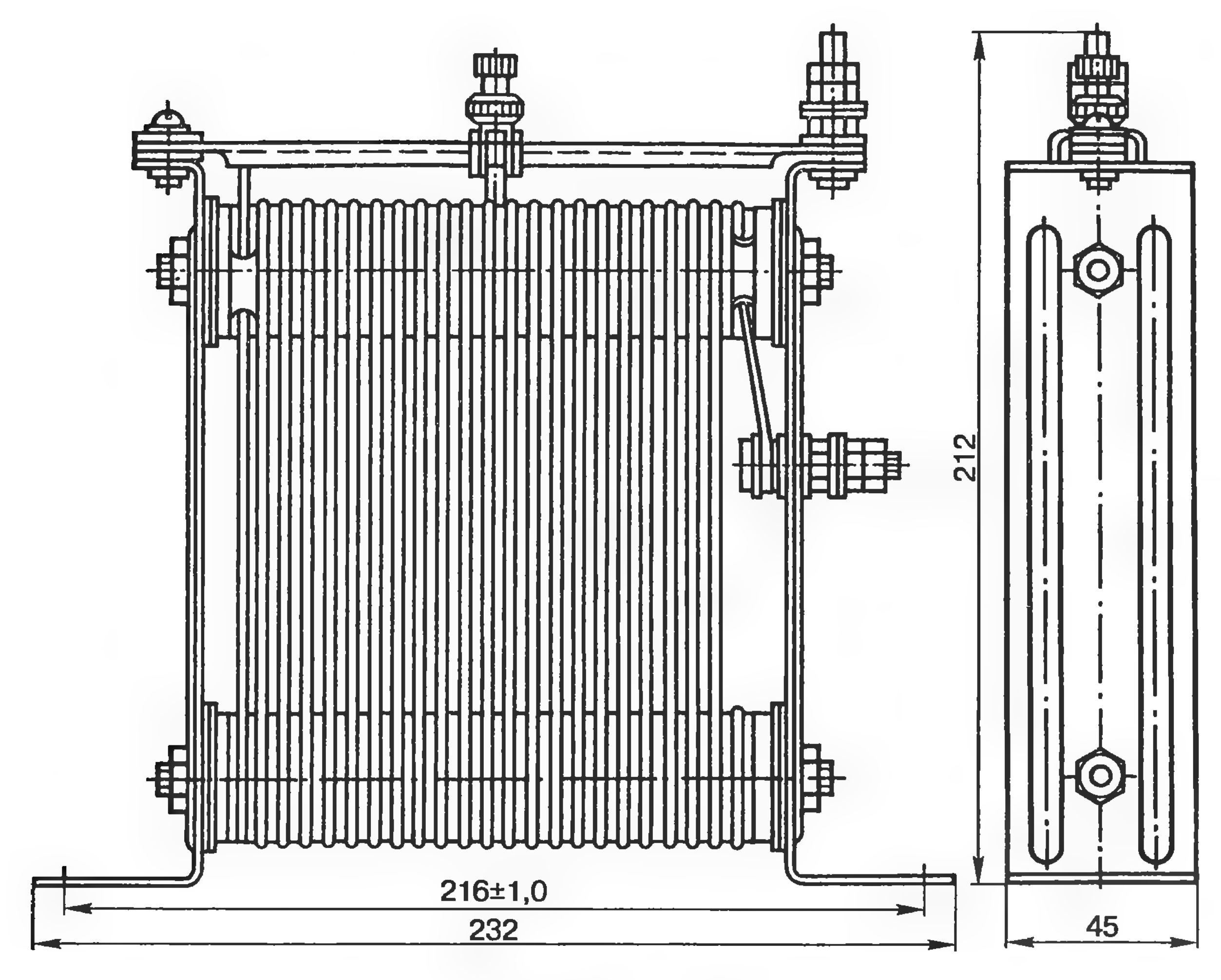


Рис. 374. Резистор типа 7156

Некоторые конструктивные особенности. Резисторы типа 7156 (рис. 374) изготовляют по черт. 7156.00.00 только регулируемые. Резисторы типа 7157 (рис. 375) изготовляют по черт. 7157.00.00 в двух модификациях: регулируемые и нерегулируемые.

Резисторы обоих типов 7156 и 7157 являются проволочными безындукционными.

Резисторы наматывают из оксидированной константановой проволоки на два фарфоровых изолятора (тип 7156) или на фарфоровое основание (тип 7157).

Регулируемые резисторы имеют движок с контактной пружиной, с помощью которой обеспечивается избирательность вводимого сопротивления при передвижении движка по направляющей планке.

С 1997 года вместо резисторов 7157 выпускаются резисторы РР.

Разновидности и электрические характеристики резисторов типов 7156 и7157, измеренные при температуре 20°С, приведены в табл. 262.

Отклонение сопротивлений обмоток от номинальных значений допускается от +20 до −10% (для регулируемых резисторов 7156 и 7157).

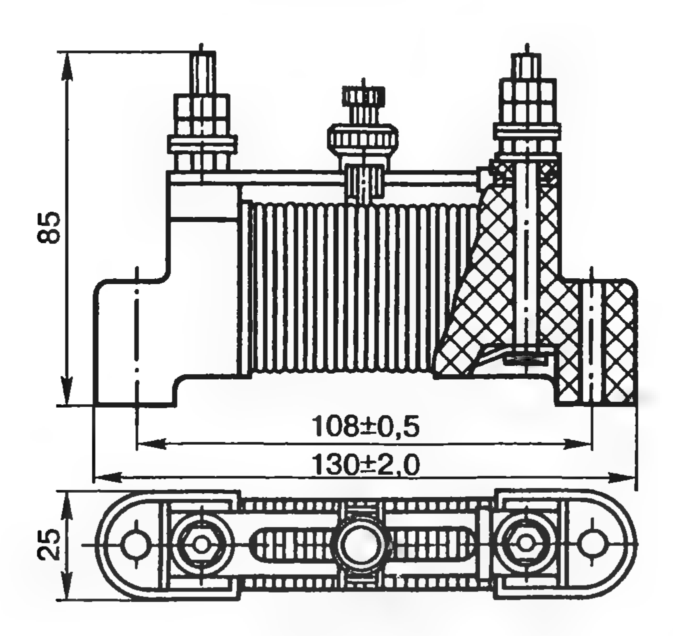


Рис. 375. Резистор типа 7157

Таблица 262

Разновидность и электрические характеристики резисторов 7156 и 7157

Разновидность резистора	Сопротивление обмотки, Ом	Номинальный ток, А	Диаметр константановой проволоки, мм	Длина проволоки, мм	Положение скользящего движка при замере сопротивления
Регулируемый типа 7156	2,2	10	2,25	—	Прижат в крайнем положении
Регулируемый типа 7157	6	3,3	1,25	—	Прижат в крайнем положении
	0,6	5	1,6	3,9	Прижат в крайнем положении
	1,2	3	0,9*	7	Поднят
	14	1	0,6	12	Прижат в крайнем положении
	40	0,5	0,45	15	Прижат в крайнем положении
	100	0,3	0,33	20,5	Прижат в крайнем положении
	400	0,2	0,2	28	Поднят
Нерегулируемый типа 7157	13±0,1	1	0,6	—	—
	19,5±0,15	1	0,55	—	—
	200±4	0,25	0,25	—	—

* Наматывают в две нитки.

Следует отметить, что резистор сопротивлением 14 Ом имеет ограничитель, обеспечивающий невыводимое сопротивление 2 Ом с допуском от +20 до −10%.

При снятом ограничителе значение невыводимого сопротивления не более 0,5 Ом. На остальных регулируемых резисторах устанавливают минимальные ограничители только для предотвращения короткого замыкания движка с клеммными болтами.

При длительном прохождении номинального тока 10 А по регулируемому резистору сопротивлением 2,2 Ом установившаяся температура проволоки резистора не должна превышать температуру окружающей среды более чем на160°C; для всех остальных регулируемых и нерегулируемых резисторов — более чем на 120°C.

Превышение температуры обмотки резисторов над температурой окружающей среды определяется термометром. Шарик термометра обертывают станиолем и плотно прижимают к обмотке из константановой проволоки. Остальная часть термометра должна быть обложена асбестом.

Испытание резисторов производят при температуре окружающей среды, не превышающей +35°C.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать без повреждения в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°C и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм, измеренное мегомметром на 500 В.

Габаритные размеры резисторов, мм:	
типа 7156	232×45×212
типа 7157	130×85×25
Масса резисторов, кг:	
регулируемых 7156 сопротивлением 2,2 Ом	1,8
регулируемых 7156 сопротивлением 6,0 Ом	1,4
регулируемых 7157	0,4
нерегулируемых 7157	0,33

11. Дроссель защитный типа ДД

Назначение. Дроссель защитный типа ДД изготовляется по черт. 22191.00.00, предназначен для защиты от срабатывания повторителя путевого реле в случае попадания в обмотку импульсного реле переменного тока и применяется в схеме конденсаторного дешифратора импульсной рельсовой цепи постоянного тока.

Выводы обмотки дросселя выполняются проводом ПМВГ сечением 0,75 мм².

Электрические характеристики

Сопротивление обмотки постоянному току, Ом	25 ± 10%
Полное сопротивление дросселя переменному току 50 Гц при напряжении 10 В не менее, Ом	4000
Марка провода	ПЭВ-2
Диаметр провода, мм	0,41
Число витков	1300

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса при температуре (20±5)°С и относительной влажности до 80% должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Дроссели предназначены для работы при температуре от −40 до +60°С и относительной влажности до 80%.

Габаритные размеры 61×80×90 мм; масса 1,1 кг.

12. Дроссель № 644.10.55

Назначение. Дроссель № 644.10.55 предназначен для разделения телефонных цепей и цепей полуавтоматической блокировки.

Некоторые конструктивные особенности. Дроссель имеет две обмотки по 1150 витков каждая. Выводы дросселя выведены на лепестки под пайку.

Характеристики дросселя

Индуктивность обеих обмоток дросселя при последовательном их соединении (перемычка между выводами *2-3*) при частоте переменного тока 1000 Гц, Гн	3,2—4,3
Марка провода	ПЭЛ
Диаметр провода обеих обмоток, мм	0,41
Число витков:	
выводы *1-2*	1150
выводы *3-4*	1150
Сопротивление обмотки постоянному току, Ом:	
выводы *1-2*	25 ± 2
выводы *3-4*	25 ± 2

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между обмотками и корпусом дросселя должна выдерживать 1000 В

переменного тока 50 Гц в течение 1 мин при мощности источника питания не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между обмотками и корпусом дросселя должно быть не менее 100 МОм при относительной влажности до 70 % и не менее 50 МОм при относительной влажности 98% и температуре +25°С.

Габаритные размеры 82×84×72 мм; масса 1,63 кг.

13. Реакторы типов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А

Назначение. Реакторы РОБС (рис. 376) предназначены для работы в двухниточных рельсовых цепях переменного тока в качестве ограничивающих сопротивлений и служат для ограничения тока при шунтированной рельсовой цепи.

Расшифровка обозначения реакторов типа РОБС: Р — реактор; О — однофазный; Б — броневой; С — сухой; 1 — порядковый номер типа; А — модификация реактора.

Реакторы РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А выпускаются вместо реакторов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4. Схемы обмоток реакторов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А приведены на рис. 377.

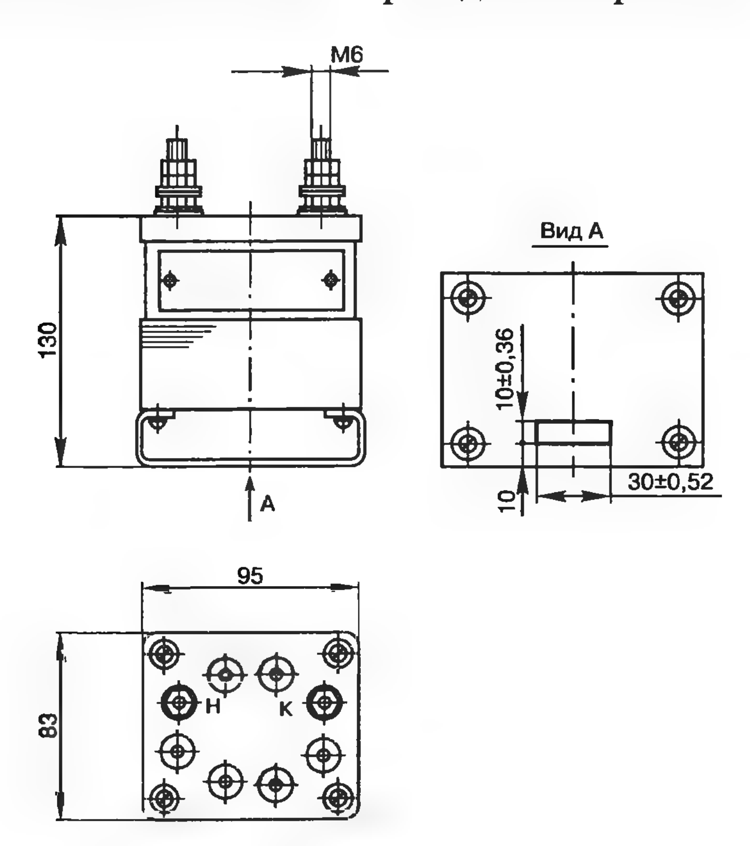


Рис. 376. Присоединительные и габаритные размеры реакторов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А

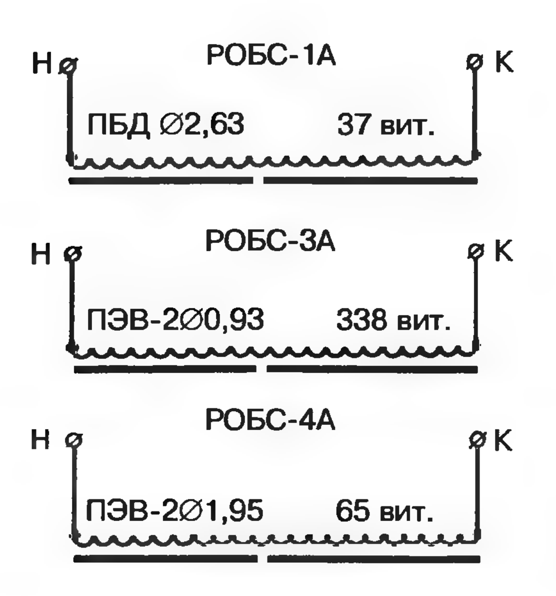


Рис. 377. Схемы обмоток реакторов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А

Электрические характеристики реакторов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А приведены в табл. 263.

Таблица 263

Электрические характеристики

Тип реактора	Сопротивление реактора, Ом, при частоте, Гц		Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А при частоте, Гц		Потери в меди, Вт, не более
	50	25		50	25	
РОБС-1А	0,74	—	10	13,5	—	11
РОБС-3А	45	—	90	2,0	—	10
РОБС-4А	2	1	6	3,0	6,0	2

Изменение сопротивлений реакторов допускается ±5%.

Габаритные размеры 94×81×135 мм; масса 3 кг.

Изготавливается ООО «Электротехнический завод» г. Калуга по ТУ 16-527.011-73.

14. Реакторы типов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4

Схемы обмоток реакторов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4 приведены на рис. 378.

Электрические характеристики реакторов типов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4 приведены в табл. 264.

Габаритные размеры 160×120×90 мм; масса 4 кг.

В настоящее время вместо реакторов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4 выпускают РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А.

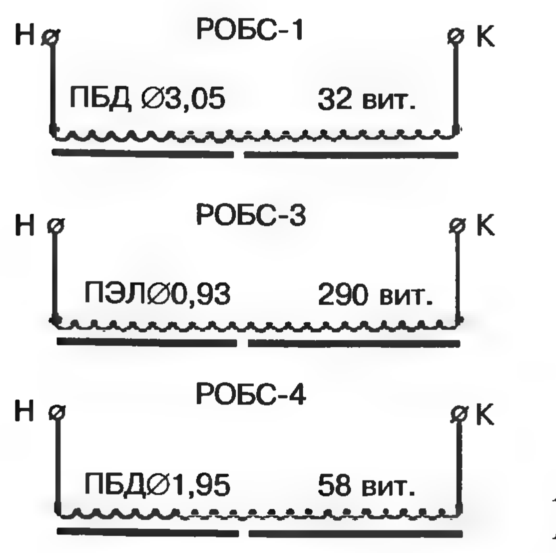


Рис. 378. Схемы обмоток реакторов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4

Таблица 264

Электрические характеристики

Тип реактора	Сопротивление реактора, Ом, при частоте, Гц			Допускаемый ток, А
	25	50	75	
РОБС-1	—	0,74	—	13,5
РОБС-3	22,5	45	67,5	3,0
РОБС-4	1,0	2,0	—	10,0

15. Реакторы типов РОБС-1М, РОБС-3М, РОБС-4М и РОБС-1Г, РОБС-3Г, РОБС-4Г

Назначение. Реакторы РОБС-М и РОБС-Г (рис. 379) предназначены для работы в двухниточных рельсовых цепях переменного тока в качестве ограничивающих сопротивлений и служат для ограничения силы тока при шунтировании рельсовой цепи.

Реакторы РОБС-1М (черт. 17359-00-00), РОБС-3М (черт. 17359-00-00-01) и РОБС-4М (черт. 17359-00-00-02) выпускались и выпускаются вместо реакторов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А. Буква «М» в типе реактора означает «модернизированный».

С 1998 года начался выпуск реакторов с герметизированной обмоткой: РОБС-1Г (черт. 17359-00-00-03), РОБС-3Г (черт. 17359-00-00-04) и РОБС-4Г (черт. 17359-00-00-05). Буква «Г» в типе реактора означает «герметизированная обмотка», т.е. залита специальным компаундом.

В настоящее время производятся реакторы РОБС-1М, РОБС-3М, РОБС-4М и РОБС-1Г, РОБС-3Г, РОБС-4Г.

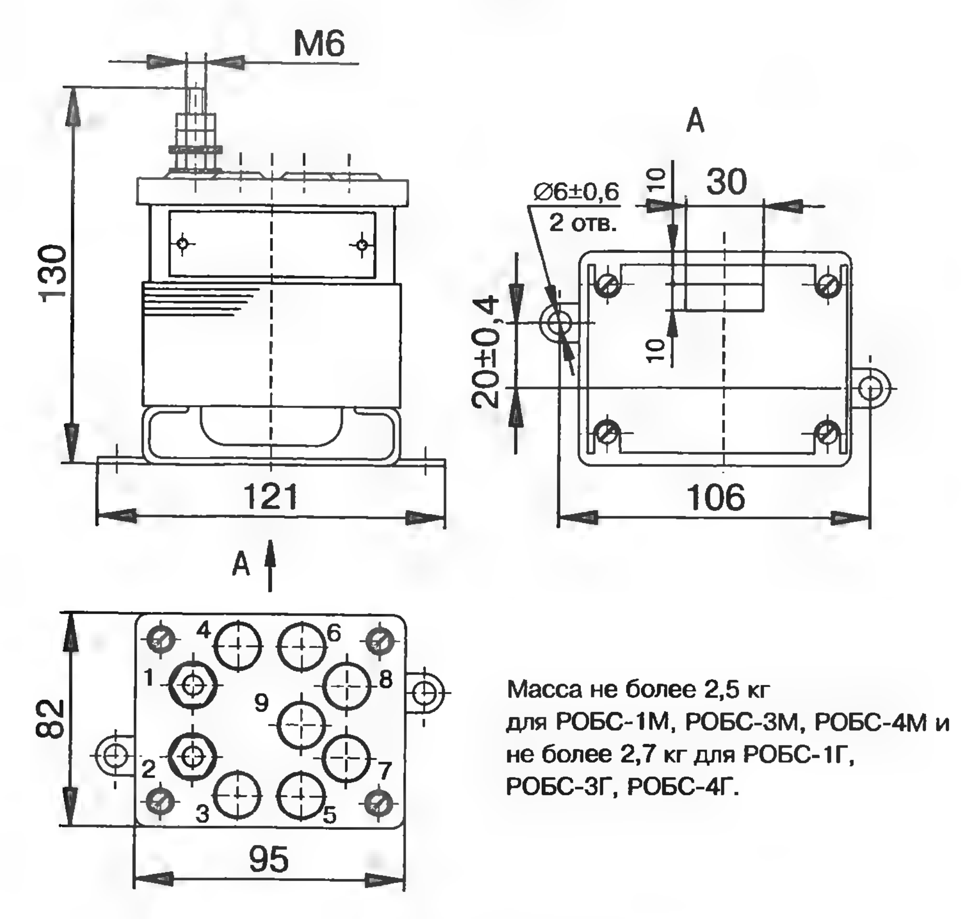


Рис. 379. Реакторы типов РОБС-М и РОБС-Г

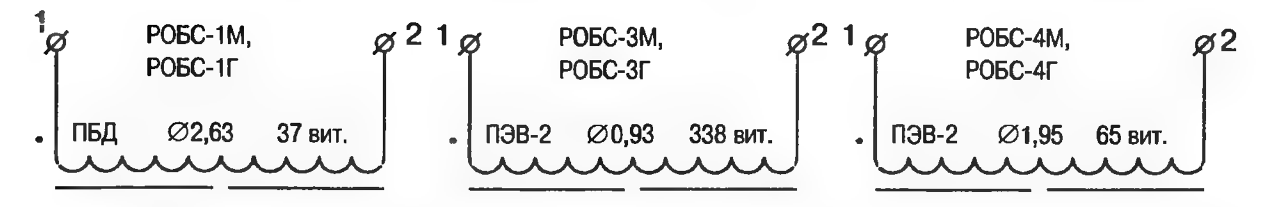


Рис. 380. Схемы обмоток реакторов РОБС-1М и РОБС-1Г, РОБС-3М и РОБС-3Г, РОБС-4М и РОБС-4Г

Схемы обмоток реакторов РОБС-1М и РОБС-1Г, РОБС-3М и РОБС-3Г, РОБС-4М и РОБС-4Г являются соответственно одинаковыми и приведены на рис. 380.

Электрические характеристики реакторов РОБС-1М, РОБС-1Г, РОБС-3М, РОБС-3Г и РОБС-4М, РОБС-4Г приведены в табл. 265.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция между токоведущими частями под напряжением и корпусом реактора должна выдерживать при нормальных климатических условиях без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) в течении 1 мин. испытательное напряжение не менее 2000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц мощностью не менее 0,5 кВА.

Таблица 265

Электрические характеристики реакторов РОБС-М и РОБС-Г

Тип реактора	Полное сопротивление реактора, Ом		Номинальное напряжение, В	Потери в обмотке, Вт	Номинальный ток, А	
	при частоте 50Гц	при частоте 25Гц			при частоте 50Гц	при частоте 25Гц
РОБС-1М, РОБС-1Г	0,74	—	10	11	13,5	—
РОБС-3М, РОБС-3Г	45	—	90	10	2	—
РОБС-4М, РОБС-4Г	2	1	6	2	3	6

Примечания: 1) напряжения и токи даны в действующих значениях;

2) предельные отклонения сопротивлений реакторов — ±5%;

3) замеры параметров на частоте 25 Гц допускается производить приборами с рабочей областью частот от 45 Гц и выше.

Электрическое сопротивление изоляции всех токоведущих частей реактора в холодном состоянии при напряжении 500 В постоянного тока по отношению к корпусу должно быть:

— при нормальных климатических условиях — не менее 100 МОм;

— после пребывания реакторов в камере влажности с относительной влажностью (95±3)% при температуре (25±5)°С — не менее 10МОм.

Изоляция между витками обмотки реактора должна выдерживать напряжение по ГОСТ 19294-84.

Магнитная система реактора изготавливается из материалов, обладающих высокой магнитной проницаемостью и малой коэрцитивной силой, а также не подверженных заметному старению.

Применяемые пропиточные составы не должны вытекать при предельно допустимых для реакторов температурах.

Вероятность безотказной работы реактора не менее 0,99 в течение не менее 20000 ч.

Полный установленный срок службы реакторов не менее 20 лет при наработке не более 8000 ч в год.

Установленная безотказная наработка — 24000 ч.

Критериями предельного состояния реактора служат уменьшение сопротивления изоляции ниже вышеупомянутого уровня и изменение полного сопротивления по сравнению с измеренным до испытания более, чем на 20 %.

Проверка реакторов на соответствие данным табл. 265 производится от источника переменного тока мощностью не менее 0,3 кВА путем снятия соответствующих измерений на выводах реакторов.

Полное сопротивление реакторов определяется как частное от деления подведенного к реактору номинального напряжения на ток в реакторе.

Потери в обмотке реактора определяются в нагретом состоянии после работы реактора при номинальном напряжении в течение 3 ч. путем измерения активного сопротивления (R) и тока (I) по формуле

$$P_н = I^2 R$$

Габаритные и присоединительные размеры реакторов РОБС-М и РОБС-Г приведены на рис. 379; масса реакторов РОБС-1М, РОБС-3М и РОБС-4М — не более 2,5 кг; масса реакторов РОБС-1Г, РОБС-3Г и РОБС-4Г — не более 2,7 кг.

Раздел XV

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

1. Предохранители штепсельные банановые на клемме типа 20871

Назначение. Предохранители штепсельные банановые на двухштырной клемме применяются в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики при напряжении постоянного тока до 250 В и переменного тока до 380 В.

Некоторые конструктивные особенности. Предохранитель банановый штепсельный на клемме (рис. 381) изготовляется по черт. 20871.00.00 и состоит из фарфорового предохранителя (черт. 20870.00.00), перемычки с контактными втулками и двухштырной клеммы из фенопласта (черт. 60566.00.00).

Фарфоровый предохранитель по заказу может поставляться отдельно без клеммной колодки.

Диаметр контактных стержней с банановыми пружинами 5,5 мм. Внутренний диаметр контактных втулок 5 мм. Расстояние между осями контактных стержней (28±0,1) мм.

Для защиты от механических повреждений и гашения дуги плавкая вставка защищена плексигласовой крышкой.

Для предохранителей 0,3 и 0,4 А плавкие вставки изготовляются из константановой проволоки.

Для предохранителей от 0,5 до 30 А включительно плавкие вставки изготовляют из красномедной проволоки марки МТ.

Электрические характеристики предохранителей штепсельных банановых на клемме типа 20871 приведены в табл. 266.

Предельным считают такой ток предохранителя, при котором плавкая вставка не должна плавиться (разрываться) в течение 20 мин. Током плавления предохранителя является ток, который плавит плавкую вставку предохранителя не более 10 с.

Все предохранители от 0,3 до 30 А включительно, установленные в электрических цепях напряжением постоянного тока до 250 В и переменного тока до 380 В, при коротком замыкании не должны вызывать образования электрической дуги.

Испытание предохранителей на номинальный и плавящий токи производится по схеме, приведенной на рис. 382. При испытании предохранителей сопротивление резистора *R2* устанавливается рав-

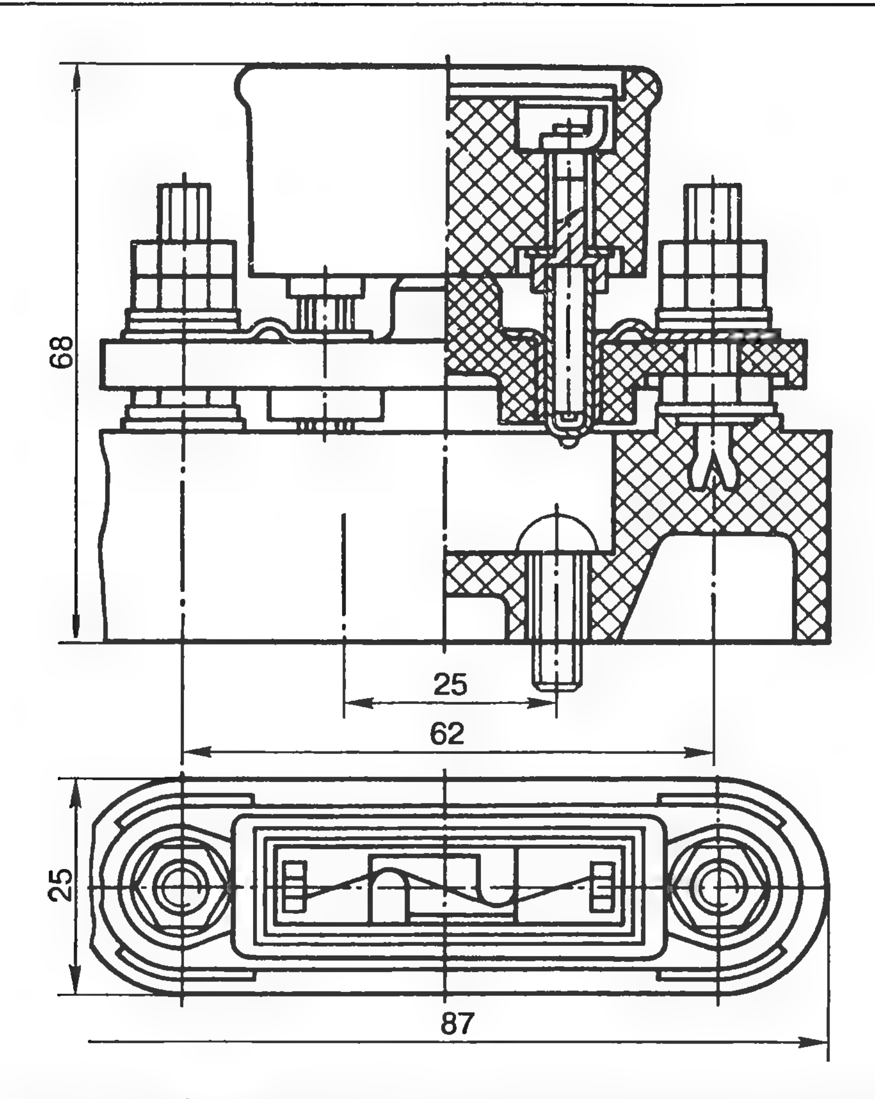


Рис. 381. Предохранители банановые на клемме типа 20871

ным активному сопротивлению предохранителя, переключатель ставят в положение «2», резистором *R1* устанавливают предельный ток предохранителя, затем переключатель ставят в положение «1» и отмечают время. По истечении 20 мин резистором *R1* устанавливают плавящий ток и отмечают промежуток времени до расплавления (разрыва) плавкой вставки. Время при испытании отсчитывают секундомером. При испытаниях предохранители должны соответствовать данным, приведенным в табл. 266.

Активное сопротивление предохранителей измеряют любым методом, обеспечивающим точность измерений до 2%. Ток, протекающий через предохранитель при измерении, должен быть не более 0,05 А.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса и между собой должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции электрических цепей относительно

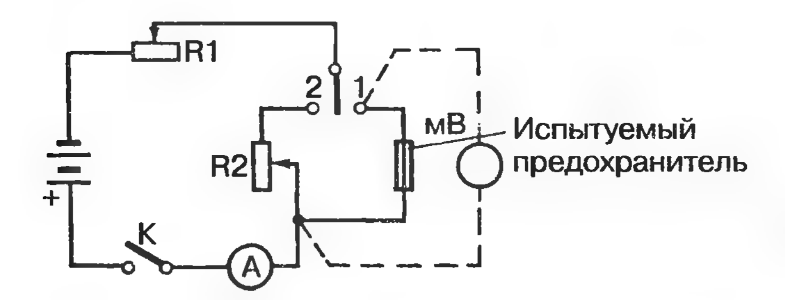


Рис. 382. Электрическая схема испытания предохранителей

Таблица 266

Характеристики предохранителей

Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр плавкой вставки, мм	Активное сопротивление плавкой вставки, Ом
0,3	0,45	0,6—0,65	0,05	9,0
0,4	0,60	0,9—0,95	0,07	4,45
0,5	0,75	1,3—1,45	0,05	0,325
1,0	1,5	2,0—2,3	0,07	0,165
2,0	3,0	4,0—4,6	0,13	0,048
3,0	4,5	5,1—6,9	0,17	0,034
5,0	7,5	10,0—11,5	0,21	0,0216
6,0	9,9	10,2—11,8	0,24	0,0177
7,5	11,25	15,5—17,0	0,25	0,013
10,0	15,0	20,0—23,0	0,35	0,010
15,0	22,5	30,0—34,5	0,44	0,0064
20,0	30,0	40,0—46,0	0,51	0,0046
30,0	45,0	60,0—69,0	0,60	0,004

корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°С и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм; измеряется мегомметром на 500 В.

Габаритные размеры 87×25×68 мм; масса 0,160 кг.

2. Предохранители штепсельные банановые на цоколе с контролем перегорания типа 20876М

Назначение. Предохранители типа 20876М применяются в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики при напряжении постоянного тока до 250 В и переменного тока до 380 В. Выпускаются по настоящее время.

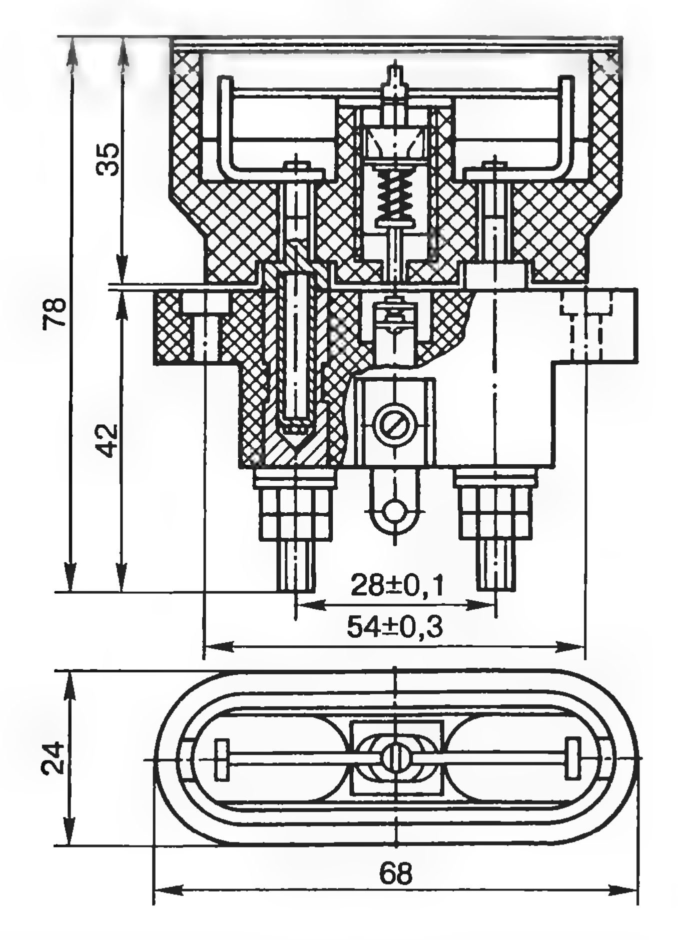


Рис. 383. Предохранители банановые на цоколе с контролем перегорания типа 20876М (на цоколе 20898)

Некоторые конструктивные особенности. Предохранитель штепсельный банановый на цоколе с контролем перегорания (рис. 383) изготовляют по черт. 20876М.00.00. Он состоит из предохранителя с контролем перегорания (черт. 20877М.00.00) и одного из цоколей в зависимости от заказа:

— цоколя 20896.00.00 с одним контактным болтом для подключения монтажных проводов с помощью гаек и шайб и одного контактного гнезда для подпайки монтажных проводов;

— цоколя 20892.00.00 с контактными гнездами для подпайки монтажных проводов для предохранителей 0,5 А; 1 А и 2 А;

— цоколя 20898.00.00 с двумя контактными болтами для подключения монтажных проводов с помощью гаек и шайб.

В случае необходимости (о чем оговаривается в заказе) предохранитель может поставляться отдельно без цоколя.

В корпусе предохранителя расположена плавкая вставка. Для защиты от механических повреждений и гашения дуги плавкая вставка защищена плексигласовой крышкой. Для предохранителей от 2 до 15 А включительно плавкие вставки изготовляют из красномедной проволоки марки МТ ТУ16.К71-087-90. Для предохранителей 0,5 и 1

А плавкие вставки изготовляют из константановой проволоки по ГОСТ 5307—77.

На плавкой вставке подвешен стержень, натягиваемый пружиной. После перегорания вставки стержень под действием пружины перемещается вниз и замыкает сигнальные контакты, расположенные в цоколе. Контактное нажатие сигнальных пружин должно быть 0,1—0,15 Н (10—15 гс).

Диаметр контактных стержней с банановыми пружинами 5,5 мм. Внутренний диаметр гнезд в контактных болтах 5 мм. Расстояние между осями контактных стержней (28±0,1) мм.

Электрические характеристики предохранителей штепсельных банановых на цоколе с контролем перегорания типа 20876 приведены в табл. 267.

Таблица 267

Характеристики предохранителей

Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр плавкой вставки, мм	Активное сопротивление плавкой вставки, Ом
0,5	0,75	1,0—1,3	0,09	3,440
1,0	1,5	2,0—2,3	0,14	1,85
2,0	3,0	4,0—4,6	0,11	0,085
3,0	4,5	6,0—6,9	0,14	0,0524
5,0	7,5	10,0—11,5	0,20	0,0257
6,0	9,0	12,0—13,5	0,23	0,0195
10,0	15,0	20,0—23,0	0,31	0,0107
15,0	22,5	30,0—34,5	0,42	0,0081

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°С и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм.

Методика испытания предохранителей с контролем перегорания аналогична методике испытания предохранителей типа 20871.

Габаритные размеры 68×24×75 мм; масса 0,100 кг.

Предохранители с контролем и без контроля срабатывания.

Наряду с производством вышеописанных предохранителей штепсельных банановых на цоколе с контролем перегорания типа 20876М

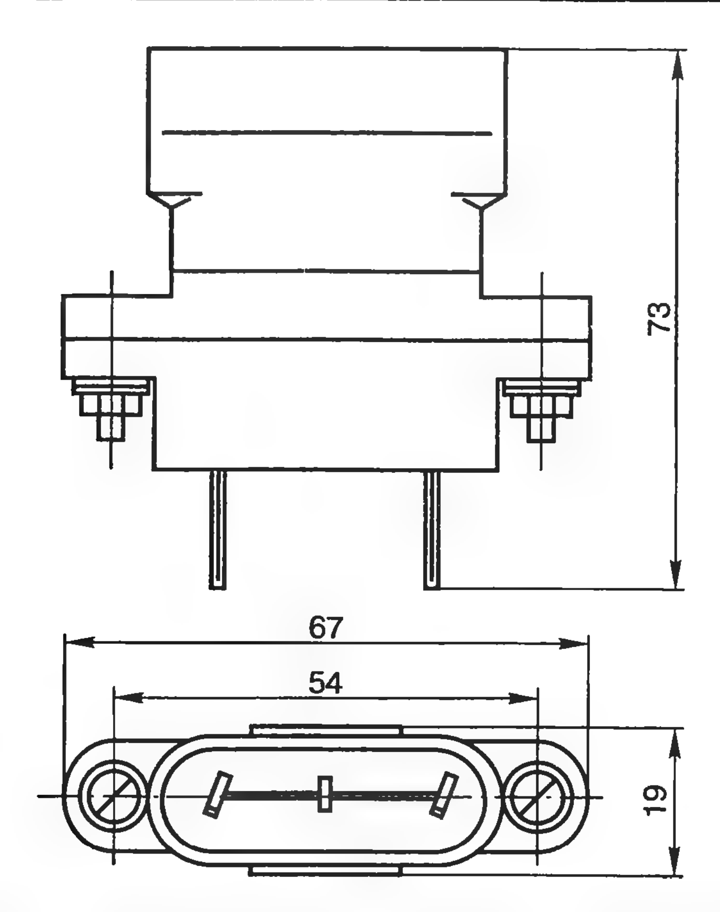


Рис. 384. Предохранители с контролем срабатывания.

одним из предприятий освоено производство их аналогов: предохранителей с контролем срабатывания, которым даны другие номера чертежей.

Предохранитель с контролем срабатывания (рис. 384) состоит из держателя плавкой вставки и основания. Держатель плавкой вставки может поставляться отдельно. Основание (цоколь) имеет контактные гнезда для подпайки монтажных проводов.

Типы выпускаемых предохранителей с контролем срабатывания и их параметры приведены в табл. 268.

Держатели плавкой вставки имеют номера чертежей соответственно с 24734-00-00 по 24734-00-00-07 включительно.

Плавкая вставка для предохранителей от 2 до 15 А изготавливается из провода марки ПЭВТЛ ТУ 16.505.446-77 или из медной проволоки марки МТ ТУ16.К71-087-90.

Для предохранителей 0,3 А; 0,5 А и 1 А плавкая вставка изготавливается из константановой проволоки ГОСТ 5307-77.

Без контроля срабатывания изготавливается предохранитель 0,3 А по черт. 24768-00-00.

В связи с уточнением указанные в таблице диаметры проволоки плавкой вставки незначительно отличаются от диаметров проволоки, приведенных при описании предохранителей типа 20876М.

Таблица 268

Типы предохранителей с контролем срабатывания

Номер чертежа	Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр проволоки плавкой вставки, мм
24714-00-00	0,5	0,75	1—1,3	0,09
24714-00-00-01	1,0	1,5	2—2,3	0,14
24714-00-00-02	2,0	3,0	4—4,6	0,10
24714-00-00-03	3,0	4,5	6—6,9	0,125
24714-00-00-04	5,0	7,5	10—11,5	0,18
24714-00-00-05	6,0	9,0	12—13,5	0,20
24714-00-00-06	10,0	15,0	20—23,0	0,28
24714-00-00-07	15,0	22,5	30—34,5	0,355
24714-00-00-08	0,3	0,45	0,6—0,65	0,05

Все другие данные аналогичны данным предохранителей с контролем перегорания типа 20876М.

Габаритные размеры приведены на рис. 384; масса 60 г.

3. Предохранители банановые на цоколе типа 20872

Назначение. Предохранители типа 20872 применяются в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики при напряжении постоянного тока до 250 В и переменного тока до 380 В.

Некоторые конструктивные особенности. Предохранитель банановый на цоколе без контроля перегорания (рис. 385) изготовляют по черт. 20872.00.00. Он состоит из предохранителя бананового (черт. 20877.01.00) и цоколя (черт. 20876.01.00).

Данный предохранитель отличается от ранее описанного предохранителя бананового на цоколе с контролем перегорания типа 20876 тем, что в нем отсутствует устройство для контроля перегорания плавкой вставки.

Предохранители банановые на цоколе типа 20872 изготовляют на номинальный ток 0,3 А. Плавкую вставку изготовляют из константановой проволоки диаметром 0,06 мм. Предельный ток вставки 0,45 А, ток плавления 0,6—0,65 А, активное сопротивление плавкой вставки 7 Ом.

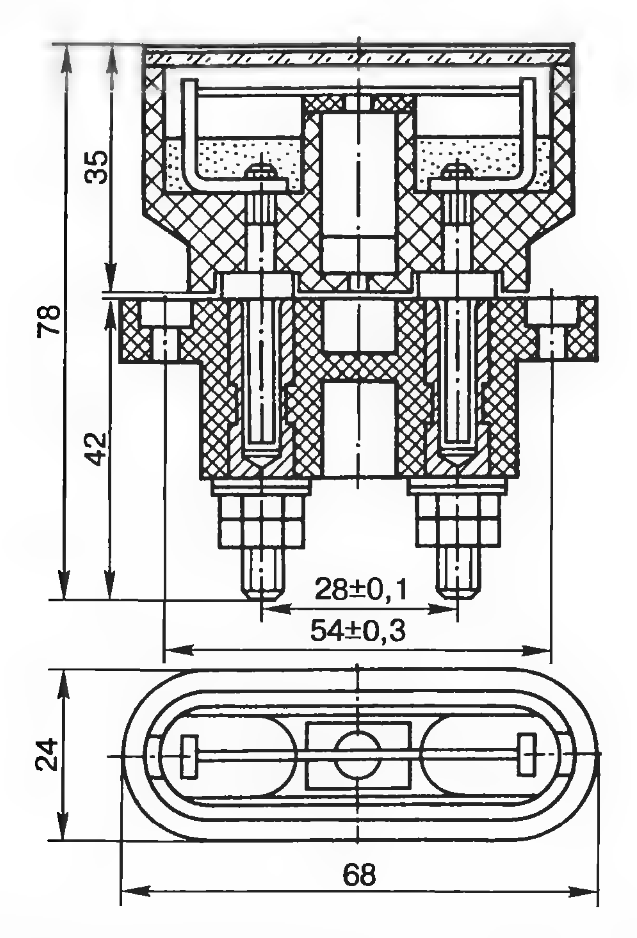


Рис. 385. Предохранители банановые на цоколе типа 20872

Электрическая прочность, сопротивление изоляции и габаритные размеры аналогичны данным предохранителя бананового на цоколе с контролем перегорания типа 20876.

Масса предохранителя типа 20872 не более 0,110 кг.

4. Устройство резервирования предохранителей УРПМ

Устройство резервирования предохранителей УРПМ предназначено для автоматического включения запасного предохранителя вместо неисправного и сигнализации шифра неисправного предохранителя среди наиболее массовых предохранителей постов электрической централизации (ЭЦ).

УРПМ предназначено для двух групп (по 15 шт. в каждой) рабочих предохранителей, включенных в одноименных цепях питания. На каждую группу устанавливается один запасной предохранитель. В полюсе «СХ» взамен запасного предохранителя устанавливается автоматический выключатель многократного действия АВМ2 на соответствующий ток.

Варианты исполнения УРПМ приведены в табл. 269.

Таблица 269

Варианты исполнения УРПМ

Обозначение исполнения	Вариант исполнения	Назначение полюсов питания групп резервируемых рабочих предохранителей
36131-101-00	УРПМ1-1	Плюсовой полюс питания реле «П» и прямой полюс питания ламп табло «СХ»
36131-101-00-01	УРПМ1-2	Плюсовой полюс питания рабочих цепей стрелок «РП», или фазы 1Ф (2Ф) переменного тока рабочих цепей стрелок, или прямой «ПХС», или обратный «ОХС» полюс питания ламп светофоров, или прямой полюс питания контрольных цепей стрелок ПХКС
36131-101-00-02	УРПМ1-3	Плюсовой полюс питания реле «П» и плюсовой полюс «ПТ» питания индикаторов светодиодного табло

Основные параметры УРПМ по напряжению (U) и току ($I_н$) предохранителей, току входных цепей УРПМ ($I_в$), а также времени включения запасного предохранителя (t) приведены в табл. 270.

Таблица 270

Основные параметры УРПМ

Вариант исполнения изделия	Номер группы предохранителей	$U_{ном}$, В	U, В	$I_н$, А	$I_в$, мА не более	t, с
УРПМ1-1	1 2	= 24 ~ 24	21,6—31,0 16—25	3; 5 3; 5	2 5	не более 0,2 0,5—1,0
УРПМ1-2	1,2	= 220 ~ 220	110—250	5 0,3; 0,5; 3; 5	0,7 1,4	0,5—1,0
УРПМ1-3	1 2	= 24 = 6	21,6—31,0 5,5—6,5	3 2	2 3,5	не более 0,2 0,5—1,0

Максимальный входной ток УРПМ в цепи запасного предохранителя полюса «П»:

— при исправных рабочих предохранителях — 0,12 А;

— при неисправном рабочем предохранителе — 0,6 А.

Ток, потребляемый УРПМ от источника питания переменного тока номинального напряжения 220 В, не более 60 мА.

Максимальный ток, потребляемый УРПМ1-2, по цепи полюса «П» при неисправном рабочем предохранителе в одной группе — 0,3 А.

Уровень тока запасного предохранителя относительно рабочего при параллельном их включении не более $0{,}1I\text{р}$, где $I\text{р}$ — ток в рабочем предохранителе.

Падение напряжения в цепи запасного предохранителя не более $0{,}1U$.

Устройства резервирования предохранителей дают следующую индикацию:

— на лицевой стороне УРПМ — наличия напряжения питания переменного тока, шифра (цифра или буква) неисправного рабочего предохранителя (показание индикатора соответствует цифре или букве обозначения входной цепи УРПМ по схеме электрической принципиальной 36131-101-00 ЭЗ), группы, к которой относится неисправный предохранитель, неисправности запасных предохранителей;

— на стативе ряда, где установлено УРПМ, и на табло ДСП — неисправности предохранителей.

УРПМ имеет элементы отключения контролируемых цепей рабочих предохранителей, а также гнезда для измерения напряжения и тока нагрузки.

УРПМ имеет групповые кнопки отключения запасных предохранителей после замены неисправных рабочих предохранителей.

Сопротивление нагрузки полюса «П», при котором не включается запасной предохранитель после перегорания рабочего, — менее $\frac{30}{1{,}2\,I_н}$ Ом, и включается запасной предохранитель — более $\frac{30}{I_н}$ Ом.

Ток перегрузки полюса «П», при котором отключается запасной предохранитель, — $(1{,}38 \div 1{,}42)\ I_н$.

Выходное сопротивление УРПМ в цепи полюса «П» при невключенном запасном предохранителе — 240—300 Ом; при включенном запасном предохранителе — 0,2—0,6 Ом.

В устройстве резервирования предохранителей УРПМ-1 применены индикатор единичный АЛ307ГМ, индикатор знаковый КЛЦ202А, индикаторы единичные АЛ307БМ, реле РКС-3, реле РЭЛ1-1600, резисторы С2-33Н-0,125-10 кОм ±10%, С2-33Н-0,125-220 Ом ±10%, С2-33Н-0,25-22 Ом ±10%, С2-33Н-0,25-12 Ом ±10%, кнопки К-2-2, трансформатор, черт. 36131-116-00, разъемы РП-14-30.

Электрическая изоляция относительно корпуса цепей с напряжением 220 В — не менее 2,0 кВ и цепей с напряжением 24 В — не менее 0,5 кВ (испытательное напряжение нормируется при изъятых печатных платах).

Сопротивление изоляции токоведущих цепей УРПМ относительно корпуса и между входными цепями разных групп предохранителей, измеряемое источником постоянного тока напряжением 100 В, — не менее 20 МОм.

УРПМ рассчитаны для эксплуатации в диапазоне рабочих температур от +1 до +40°С, при предельных температурах от −5 до +50°С и относительной влажности до 80% при температуре +20 °С.

Габаритные размеры — 856×114×302 мм; масса не более 20,0 кг.

5. Выключатели тока автоматические низковольтные многократного действия типа АВМ-1

Назначение. Выключатели типа АВМ-1 (черт. 36114.00.00А) предназначены для защиты линейных трансформаторов автоблокировки от перегрузки и тока короткого замыкания. В настоящее время вместо них выпускаются выключатели типа АВМ-2.

Некоторые конструктивные особенности. Принцип действия выключателя (рис. 386) состоит в отключении электрической цепи за счет размыкания контактов при нагревании термоэлемента (биметаллической пластины) проходящим по нему током определенной

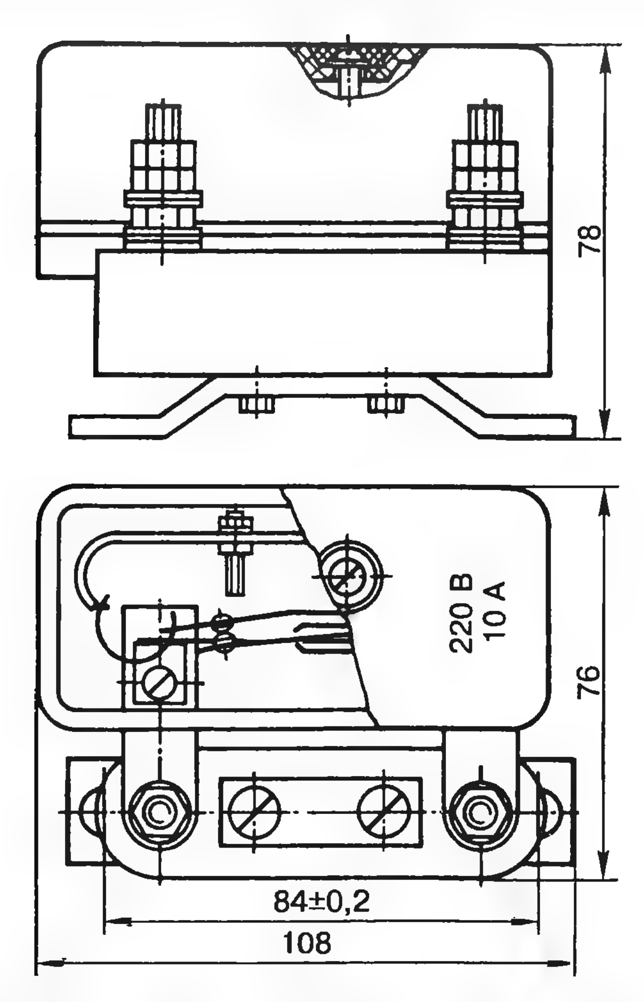


Рис. 386. Выключатель автоматический многократного действия типа АВМ-1

величины и в последующем повторном включении электрической цепи после остывания термоэлемента.

Выключатель типа АВМ-1 комплектуется двухштырной клеммой (черт. 6056^{б}–00) и установочной планкой. При заказе необходимо указать тип выключателя и номинальный ток.

Выключатели типа АВМ-1 выпускаются на следующие номинальные токи при переменном напряжении 220 В частотой 50 Гц: 3; 5; 7,5; 10 и 25 А. Надпись на крышке автоматического выключателя соответствует номинальному значению тока, на который рассчитан термоэлемент, установленный в нем.

Между номинальным током и потребляемой мощностью выключателя имеется такое соответствие:

Номинальный ток, А	3	5	7,5	10	15
Потребляемая мощность, не более, Вт	1,0	2,0	1,5	3,0	5,0

Время размыкания контактов выключателя в зависимости от тока перегрузки должно быть не более:

— 2 мин при температуре 20°С и нагрузке, равной двукратному номинальному значению тока;

— 1,5 мин при температуре −50°С и нагрузке, равной трехкратному номинальному значению тока.

Время автоматического обратного включения, не более:

— 1 мин при температуре 20°С;

— 3 мин при температуре 50°С.

Автоматический выключатель не должен размыкаться за неограниченно долгое время при нагрузке:

— АВМ-1 на 3 А — током 3,9 А; АВМ-1 на 5 А — током 7,0 А; АВМ-1 на 7,5 А — током 10,5 А; АВМ-1 на 10 А — током 14 А; АВМ-1 на 15 А — током 18 А при температуре 20°С (контактное нажатие при этом не менее 0,3 Н);

— номинальным током при температуре 50°С.

Зазор между контактами в разомкнутом положении должен быть не менее 1,5 мм.

Автоматический выключатель должен отключать ток короткого замыкания до 75 А при напряжении 220 В без повреждений, мешающих дальнейшей работе устройств.

Электрическая прочность. Изоляция между клеммами выключателя при разомкнутом положении его контактов должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Условия эксплуатации. Выключатели АВМ-1 предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от −50 до +50°С и относительной влажности до 80%. Превышение температуры внешних частей выключателя над температурой окружающей среды при номинальном токе должно быть не более 50°С.

Габаритные размеры 108×76×78 мм; масса 0,33 кг.

6. Выключатели тока автоматические низковольтные многократного действия типа АВМ-2

Выключатели тока АВМ-2 (рис. 387) предназначены для защиты линейных трансформаторов автоблокировки от перегрузки и тока короткого замыкания. Выключатели типа АВМ-2 выпускают с 1980 года взамен выключателей типа АВМ-1.

Выключатель типа АВМ-2 (черт. 425.00.00) состоит из основания, крышки и термоэлемента (биметаллической пластины), обеспечивающего отключение электрической цепи за счет размыкания контактов при его нагреве.

Выключатель типа АВМ-2 выпускают на номинальные токи при переменном напряжении 220 В: 3; 5; 7,5; 10 и 15 А.

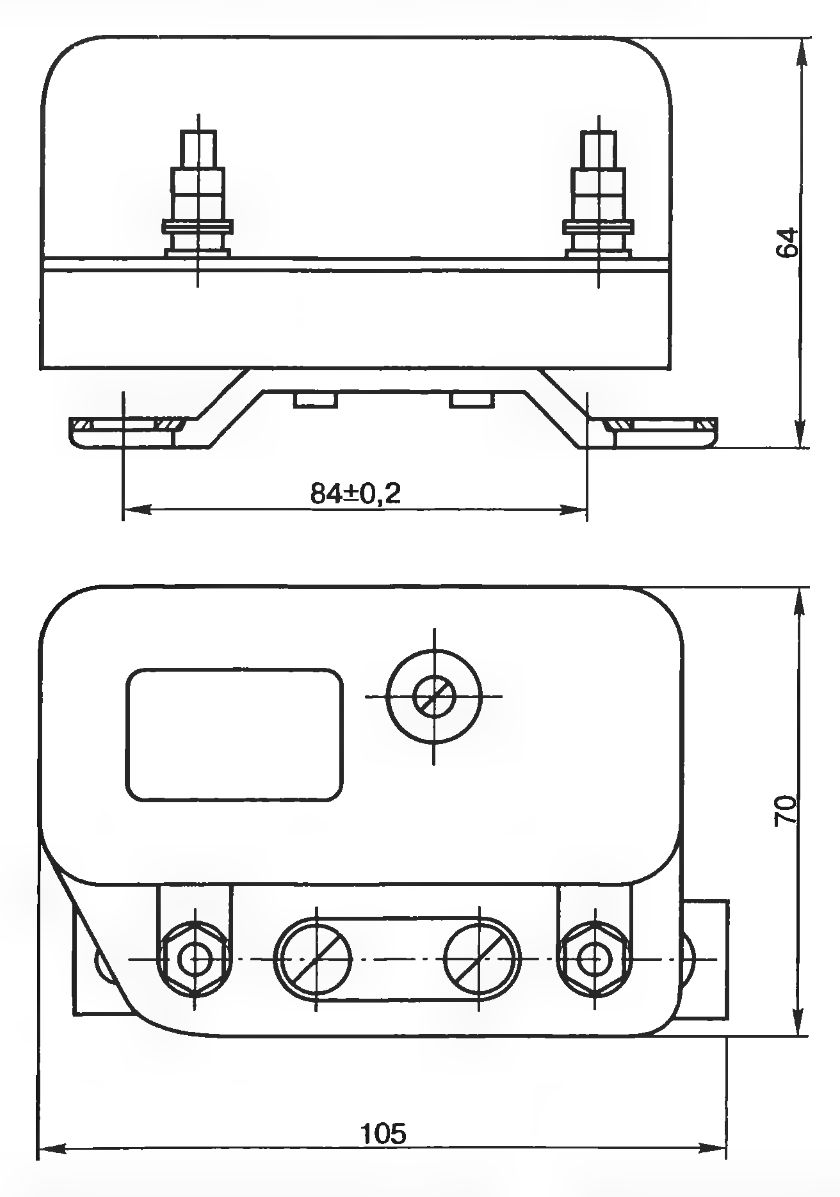


Рис. 387. Выключатель автоматический многократного действия типа АВМ-2

Для защиты от проникновения внутрь влаги и пыли выключатель закрывается герметически и имеет устройство для пломбирования. Надпись на крышке выключателя соответствует номинальному току, на который рассчитан его термоэлемент.

Выключатель должен отключать ток короткого замыкания до 75 А при напряжении 220 В без повреждений, нарушающих дальнейшую его работу.

Потребляемая мощность при номинальной нагрузке не должна превышать величин, указанных в табл. 271.

Таблица 271

Потребляемая мощность АВМ-2

Выключатель на номинальный ток, А	Потребляемая мощность не более, Вт
3	1,2
5	2,0
7,5	1,5
10	3,0
15	5,0

Время размыкания контактов выключателя в зависимости от тока перегрузки должно быть не более:

— 2 мин при температуре 25°С и нагрузке, равной двукратному номинальному току;

— 1,5 мин при температуре −45°С и нагрузке, равной трехкратному номинальному току.

Время автоматического обратного включения должно быть не более: 1 мин при температуре 25°С; 3 мин при температуре 50°С.

Выключатель типа АВМ-2 не должен размыкаться номинальным током при температуре окружающей среды +50°С, а также при следующей нагрузке (температура окружающей среды 25°С):

Номинальный ток выключателя, А	3	5	7,5	10	15
Ток нагрузки, А	$1{,}3I_н$	$1{,}4I_н$	$1{,}4I_н$	$1{,}4I_н$	$1{,}2I_н$

Зазор между контактами в разомкнутом положении должен быть не менее 1,5 мм.

Электрическая прочность изоляции между клеммами выключателя при разомкнутом положении его контактов должна выдерживать напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц без пробоя и явлений разрядного характера от источника тока мощностью не менее 0,5 кВ·А.

Габаритные размеры выключателя 105×70×64 мм; масса 0,27 кг.

7. Запасные части к предохранителям и выключателям АВМ 2

7.1. Проволока калиброванная для предохранителей штепсельных банановых на клемме типа 20871

1.	0,3А ∅ 0,05 мм константановая марки М, масса на *l* — 3000 мм (1 катушка) 0,0000525 кг	ГОСТ 5307-77
2.	0,4А ∅ 0,07 мм константановая марки М, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,0001 кг	ГОСТ 5307-77
3.	0,5А ∅ 0,05 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм (1 катушка) 0,0000006 кг	ГОСТ 2112-79
4.	1,0А ∅ 0,07 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм (1 катушка) 0,0000015 кг	ГОСТ 2112-79
5.	2,0А ∅ 0,13 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм (1 катушка) 0,00000242 кг	ГОСТ 2112-79
6.	3,0А ∅ 0,17 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,0000066 кг	ГОСТ 2112-79
7.	5,0А ∅ 0,21 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм (1 катушка) 0,0000093 кг	ГОСТ 2112-79
8.	6,0А ∅ 0,24 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм (1 катушка) 0,0000095 кг	ГОСТ 2112-79
9.	7,5А ∅ 0,25 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм (1 катушка) 0,000013 кг	ГОСТ 2112-79
10.	10А ∅ 0,35 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм (1 катушка) 0,000025 кг	ГОСТ 2112-79
11.	15А ∅ 0,44 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм (1 катушка) 0,000036 кг	ГОСТ 2112-79
12.	20А ∅ 0,51 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,000057 кг	ГОСТ 2112-79
13.	30А ∅ 0,6 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,000075 кг	ГОСТ 2112-79

7.2. Проволока калиброванная для предохранителей штепсельных банановых на цоколе с контролем перегорания типа 20876

1.	0,5А ∅ 0,07 мм константановая марки М, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,0001 кг	ГОСТ 5307-77
2.	1,0А ∅ 0,14 мм константановая марки М, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,0004 кг	ГОСТ 5307-77

3.	2,0А ∅ 0,11 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,0000022 кг	ГОСТ 2112-79
4.	3,0А ∅ 0,14 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,0000042 кг	ГОСТ 2112-79
5.	5,0А ∅ 0,2 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,0000092 кг	ГОСТ 2112-79
6.	6,0А ∅ 0,23 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,0000095 кг	ГОСТ 2112-79
7.	10А ∅ 0,31 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,000021 кг	ГОСТ 2112-79
8.	15,0А ∅ 0,42 мм медная марки МТ, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,000032 кг	ГОСТ 2112-79

7.3. Проволока калиброванная для предохранителей банановых на цоколе типа 20872

1.	0,3А ∅ 0,06 мм константановая марки М, масса на 50 плавких вставок *l* — 3000 мм 0,0000762 кг	ГОСТ 2112-79

При заказе указывается количество необходимых катушек в штуках. Например, при заказе калиброванной проволоки на 100 плавких вставок 0,3А для предохранителей банановых на клемме типа 20871 необходимо указать 2 штуки.

7.4. Запасные части к выключателям АВМ-2

В качестве запасных частей выпускаются биметаллические пластины на ток: 3 А; 5 А; 10 А и 15 А.

8. Предохранители с контролем срабатывания однониточные и двухниточные

Предназначены для защиты в электрических цепях устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Однониточный предохранитель с контролем срабатывания приведен на рис. 388, двухниточный предохранитель с контролем срабатывания приведен на рис. 389.

Предохранители состоят из держателя плавкой вставки и основания. Держатель плавкой вставки может поставляться отдельно.

Варианты изготавливаемых в настоящее время предохранителей и держателей плавкой вставки приведены в табл. 272.

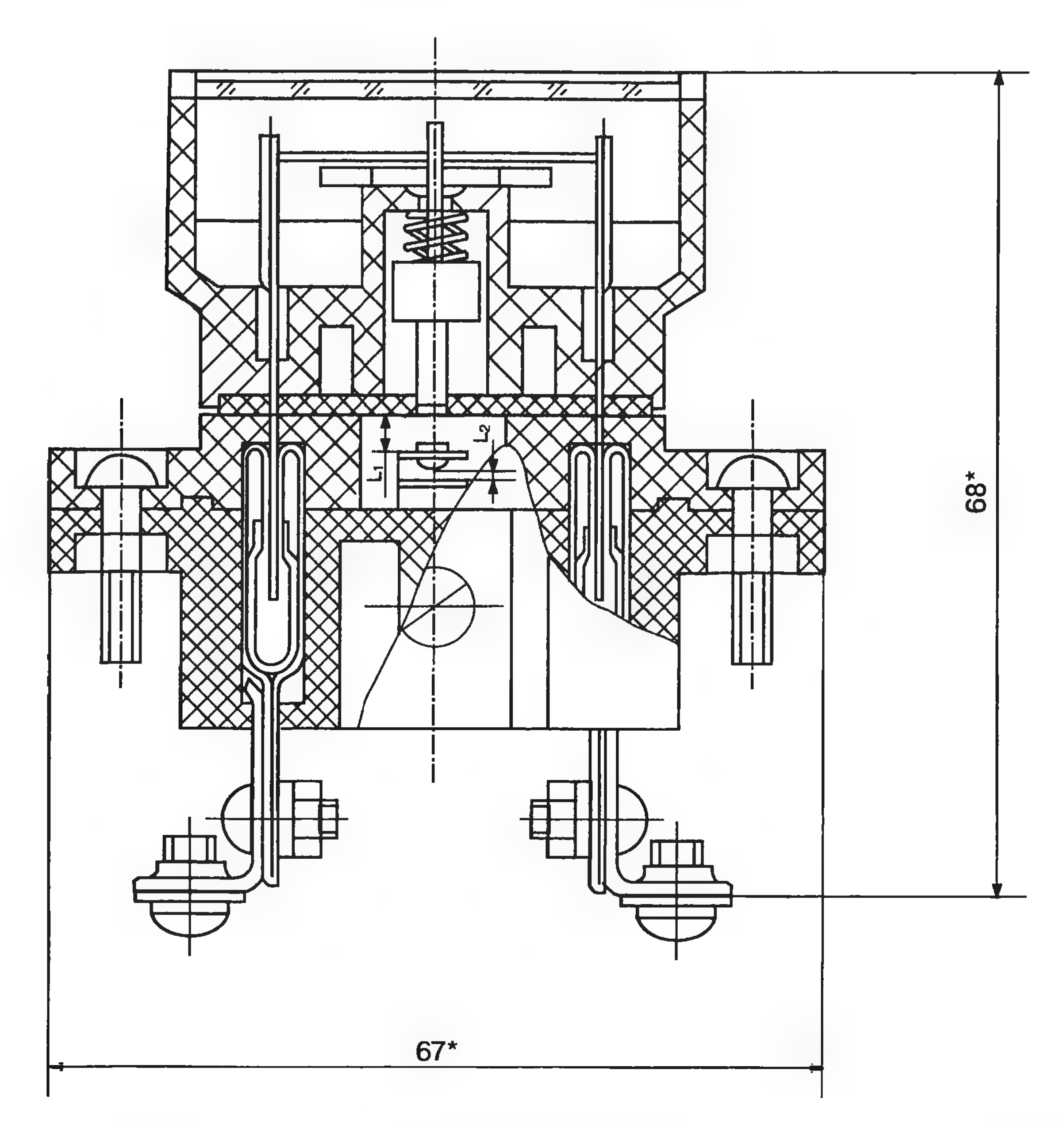


Рис. 388. Предохранители с контролем срабатывания однониточный, черт. 24714-00-00...-07

Из таблицы видно, что однониточные предохранители с контролем срабатывания имеют номера чертежей с 24714-00-00 по 24714-00-00-07, а двухниточные с 24714-00-00-08 по 24714-00-00-15 включительно и в их тип добавлена буква Д.

Необходимо отметить, что по этим же техническим условиям изготавливаются также предохранители без контроля срабатывания 0,3А (черт. 24768-00-00) и держатели плавкой вставки (черт. 24734-00-00-08) для предохранителей без контроля срабатывания на 0,3А и держатели плавкой вставки (черт. 24942-00-00-08) для предохранителей без контроля срабатывания на 0,3А.

Двухниточные ножевые предохранители с контролем срабатывания являются вариантом модернизации однониточных ножевых

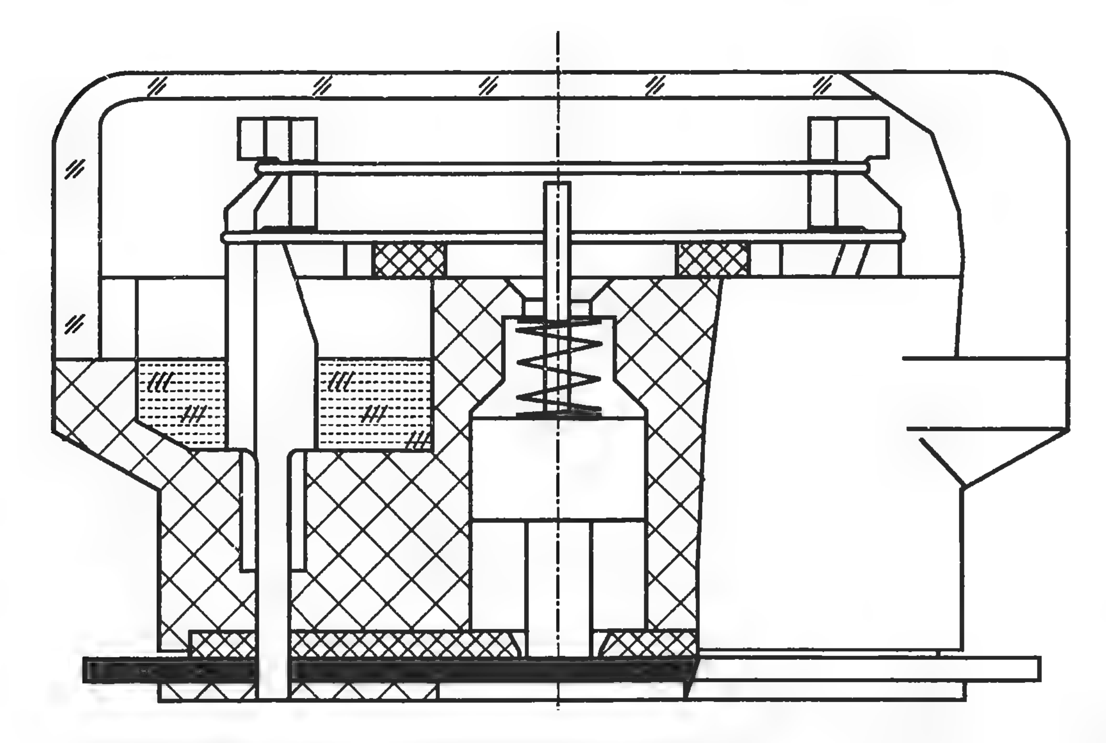


Рис. 389. Предохранители с контролем срабатывания двухниточный, черт. 24714-00-00-08...-15

предохранителей с контролем срабатывания и по своим параметрам полностью взаимозаменяемы.

В процессе эксплуатации однониточных предохранителей имели место случаи самопроизвольного срабатывания. Причиной данного явления было то, что плавкая вставка предохранителя постоянно находилась в подпружиненном, деформированном состоянии при пропускании номинального тока. С течением времени из-за механической нагрузки она вытягивалась и обрывалась при токах, не достигающих токов срабатывания.

Для устранения этого недостатка в двухниточных предохранителях функция плавкой вставки разделена, ее выполняют две нити — контрольная и рабочая. Контрольная нить подпружинена и для всех предохранителей изготавливается из константановой проволоки одного диаметра, которая по сравнению с рабочей имеет большее сопротивление. Рабочая нить выполнена из медной проволоки и в процессе эксплуатации подвергается нагреву, но в отличие от однониточных предохранителей не подвергается механическому воздействию.

Внедрение двухниточных предохранителей позволит повысить надежность работы устройств ЭЦ, АБТЦ за счет исключения самопроизвольного срабатывания предохранителей.

Предохранители изготавливаются в соответствии с ТУ 32 ЦШ-3814-94.

Взаимозаменяемость предохранителей с контролем срабатывания приведена табл. 273.

Таблица 272

Варианты изготавливаемых предохранителей и держателей плавкой вставки

Номер чертежа	Наименование	Код (тип)	Особенности исполнения
24714-00-00	Предохранитель с контролем срабатывания	0,5А	Однониточный
-01		1 А	
-02		2 А	
-03		3 А	
-04		5 А	
-05		6 А	
-06		10 А	
-07		15 А	
-08		05 А-Д	Двхниточный
-09		1 А-Д	
-10		2 А-Д	
-11		3 А-Д	
-12		5 А-Д	
-13		6 А-Д	
-14		10 А-Д	
-15		15 А-Д	
24734-00-00	Держатель плавкой вставки	0,5А	С контролем срабатывания Однониточный
-01		1 А	
-02		2 А	
-03		3 А	
-04		5 А	
-05		6 А	
-06		10 А	
-04		15 А	
24942-00-00	Держатель плавкой вставки	0,5А	С контролем срабатывания Двухниточный
-01		1 А	
-02		2 А	
-03		3 А	
-04		5 А	
-05		6 А	
-06		10 А	
-04		15 А	

Таблица 273

Взаимозаменяемость предохранителей с контролем срабатывания

Номер чертежа двухниточных предохранителей	Код (тип)	Номер чертежа однониточных предохранителей	Код (тип)
24714-00-00-08	0,5А-Д	24714-00-00	0,5А
24714-00-00-09	1А-Д	24714-00-00-01	1А
24714-00-00-10	2 А-Д	24714-00-00-02	2 А
24714-00-00-11	3 А-Д	24714-00-00-03	3 А
24714-00-00-12	5 А-Д	24714-00-00-04	5 А
24714-00-00-13	6 А-Д	24714-00-00-05	6А
24714-00-00-14	10 А-Д	24714-00-00-06	10 А
24714-00-00-15	15 А-Д	24714-00-00-07	15 А

Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 — 500 МОм;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации — 10 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры — 50 МОм.

Основные электрические параметры предохранителей с контролем срабатыванияприведены в табл. 274.

Таблица 274

Основные электрические параметры

Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Так плавления, А
0,5	0,75	от 1,0 до 1,3
1,0	1,5	от 2,0 до 2,3
2,0	3,0	от 4,0 до 4,6
3,0	4,5	от 6,0 до 6,9
5,0	7,5	от 10 до 11,5
6,0	9,0	от 12 до 13,5
10,0	15,0	от 20 до 23,0
15,0	22,5	от 30 до 34,5
0,3	0,45	от 0,6 до 0,65

Примечание: 1. Предельный ток — ток, при котором плавкая вставка не должна плавиться в течение времени не менее 20 мин.

2. Ток плавления — ток, который плавит плавкую вставку в течение времени не более 10 с.

Плавкая вставка выполняется:

а) для держателей плавкой вставки 24734-00-00 из материала согласно табл. 275;

Таблица 275

Номинальный ток, А	Плавкая вставка	
	марка материала	Диаметр, мм
0,3	Проволока константановая ГОСТ 5307-77	0,05
0,5	То же	0,09
1,0	«	0,14
2,0	Проволока МТ ТУ 16.К71.087-90	0,10
3,0	«	0,125
5,0	«	0,18
6,0	«	0,20
10,0	«	0,28
15,0	Провод ПЭВТЛ ТУ 16.505.446-77	0,355

б) для держателя плавкой вставки 24942-00-00 из двух нитей: рабочей и контрольной; контрольная нить для всех держателей изготавливается из константановой проволоки ГОСТ 5307-77 диаметром 0,09 мм, рабочая нить из материала согласно таблице 276.

Таблица 276

Номинальный ток, А	Плавкая вставка	
	марка материала	Диаметр, мм
0,5	Отсутствует	—
1,0	Проволока МТ ТУ 16.К71.087-90	0,063
2,0	То же	0,1
3,0	«	0,14
5,0	«	0,2
6,0	«	0,224
10,0	«	0,28
15,0	«	0,4

Изготавливаются Северо-Западным производственным комплексом г. Гатчина по техническим условиям ТУ 32 ЦШ-3814-94.

Раздел XIX

РАЗРЯДНИКИ И ВЫРАВНИВАТЕЛИ

1. Разрядники типов РКН-600 и РКН-900

Разрядники РКН (керамические с ножевыми выводами) предназначены для защиты изоляции цепей переменного тока с напряжением от 0 до 250 В и постоянного тока с напряжением от 0 до 120 В в устройствах автоматики от импульсных перенапряжений, возникающих в результате грозовых разрядов и коммутационных процессов в линиях электропитания.

Разрядники РКН предназначены для замены разрядников РВНШ-250 в цепях защиты вводов питания и цепях ввода-вывода, где влиянием выпрямительного эффекта разрядников можно пренебречь.

Внешний вид разрядника РКН приведен на рис. 390, *а*.

Внешний вид разрядника РКН и переходной розетки приведен на рис. 390, *б*.

Внешний вид разрядника РКН, переходной розетки и клеммы одиночной 2-контактной приведен на рис. 390, *в*.

Варианты исполнения разрядников:

— разрядник РКН-600, черт. 17233-00-00;

— разрядник РКН-600 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 имеет обозначение 17233-00-00-01;

— разрядник РКН-600 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 и клеммой одиночной 2-контактной, черт. $6056^{\underline{б}}$-01-00 имеет обозначение 17233-00-00-02;

— разрядник РКН-900, черт. 17233-00-00-03;

— разрядник РКН-900 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 имеет обозначение 17233-00-00-04;

— разрядник РКН-900 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 и клеммой одиночной 2-контактной, черт. $6056^{\underline{б}}$-01-00 имеет обозначение 17233-00-00-05.

Электрические параметры разрядников РКН.

Статическое напряжение пробоя разрядников должно быть в пределах:

— РКН-600 — от 500 до 800 В;

— РКН-900 — от 750 до 950 В при приемке и поставке и от 700 до 1150 В после наработки.

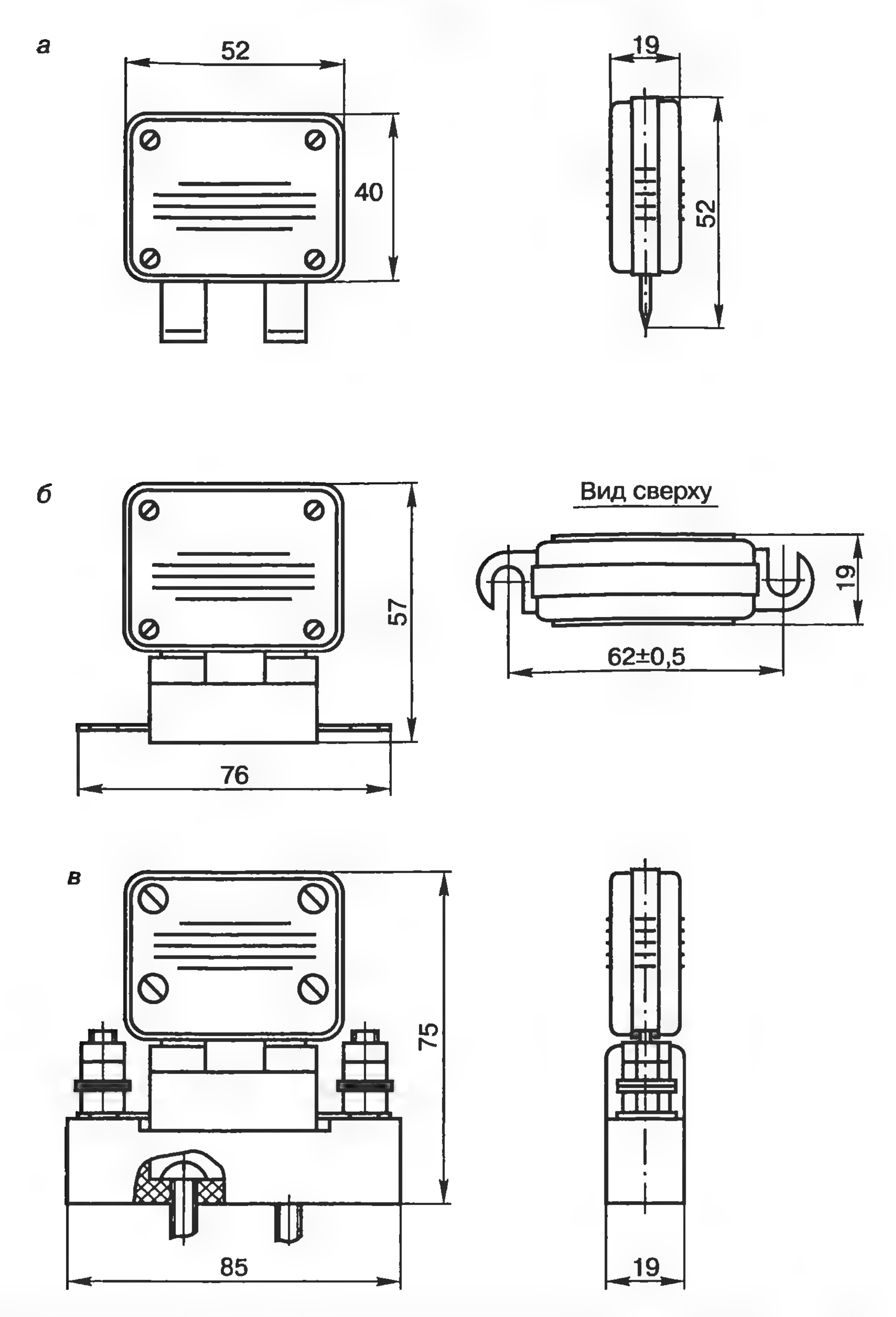


Рис. 390. Разрядники РКН и выравниватель ВОЦН: а) разрядник РКН и выравниватель ВОЦН; б) разрядник РКН с переходной розеткой и выравниватель ВОЦН с переходной розеткой; в) разрядник РКН с переходной розеткой и двухконтактной одиночной клеммой и выравниватель ВОЦН с переходной розеткой и двухконтакной одиночной клеммой

Динамическое напряжение пробоя разрядников при скорости нарастания напряжения (1000±200) В/мкс должно быть не более 2000 В.

Разрядники должны обеспечивать пропуск одиночных импульсов тока экспоненциальной формы с длительностью импульса (20±2) мкс, длительностью фронта (8±1) мкс и частотой повторения не более 0,33 импульса/мин. Количество импульсов и их амплитуда должны быть:

— для РКН-600 — 20 импульсов (20 000±2000) А;

— для РКН-900 — 10 импульсов (10 000±1000) А.

Разрядники должны обеспечивать пропуск 10 пачек импульсов переменного тока с частотой 50 Гц, длительностью пачки (1,0±0,1) с и частотой повторения не более 0,33 пачки/мин.

Амплитуда импульсов переменного тока должна быть:

— для РКН-600 — (50±5) А;

— для РКН-900 — (10±1) А.

Сопротивление электрической цепи контакта «вывод ножевой — вывод клеммы» должно быть не более 0,01 Ом.

Средний срок службы — не менее 10 лет.

Разрядники являются невосстанавливаемыми изделиями.

Габаритные размеры приведены на рис. 390; масса разрядников 74 г.

2. Разрядники типа РКВН-250

Разрядник РКВН-250 (керамический вентильный с ножевыми выводами) предназначен для защиты изоляции цепей переменного и постоянного тока с напряжением от 0 до 250 В в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики от импульсных перенапряжений, возникающих в результате грозовых разрядов и коммутационных процессов в линиях электропитания.

Выпускается с 1996 года взамен разрядника РВНШ-250 в трех исполнениях:

— исполнение 1, черт. 17259-00-00 — разрядник РКВН-250;

— исполнение 2, черт. 17259-00-00-01 — разрядник РКВН-250 с переходной розеткой;

— исполнение 3, черт. 17259-00-00-02 — разрядник РКВН-250 с переходной розеткой и контактной колодкой.

Технические данные разрядника РКВН-250 приведены в табл. 277.

Разрядник РКВН является невосстанавливаемым изделием и ремонту не подлежит.

Таблица 277

Технические данные разрядника РКВН-250

Пробивное напряжение на частоте 50 Гц: при приемке и поставке при эксплуатации	 от 600 до 900 В от 600 до 1150 В
Импульсное пробивное напряжение	не более 2200 В
Остающееся напряжение	не более 1400 В
Средний срок службы	не менее 10 лет
Масса в зависимости от комплектации	0,065—0,150 кг

3. Устройства защиты тиристорные типов УЗТ-1 и УЗТ-2

Изделия предназначены для защиты аппаратуры электрических цепей переменного тока с частотой до 75 Гц и рабочим напряжением до 220 В (УЗТ-1) либо до 60 В (УЗТ-2) от коммутационных перенапряжений, возникающих на аппаратуре рельсовых цепей при аварийных режимах работы тяговой сети, в условиях умеренного и холодного климата.

Устройства УЗТ выпускаются с 1989 года и устанавливаются взамен разрядников типа РВНШ-250.

Внешний вид устройства защиты УЗТ приведен на рис. 391, *а*.

Схема соединений устройства УЗТ и резистора 7157 приведена на рис. 391, *б*.

Основные параметры устройств УЗТ приведены в табл. 278.

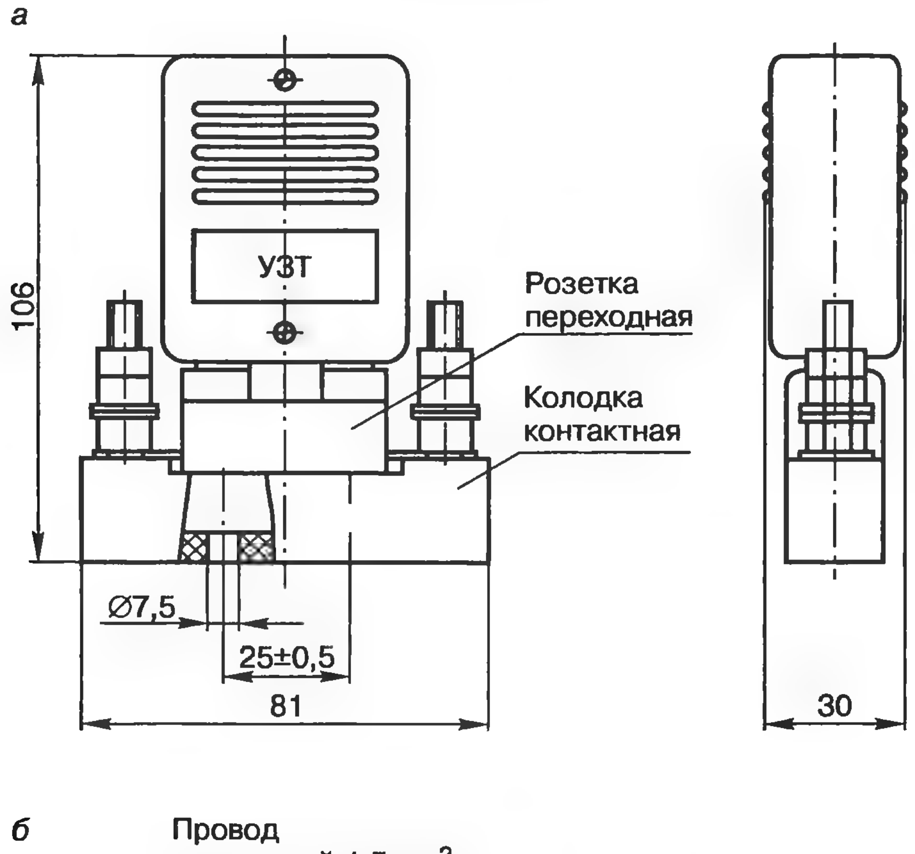
Таблица 278

Основные параметры УЗТ

Тип изделия	Напряжение срабатывания, В	Ток утечки не более, мА
УЗТ-1	600 ± 200	1,0 при 220 В
УЗТ-2	160 ± 40	1,0 при 60 В

Устройство защиты УЗТ изготавливается в трех исполнениях:
— исполнение 1 — устройство защиты соответствующего типа;
— исполнение 2 — устройство защиты соответствующего типа с переходной розеткой;
— исполнение 3 — устройство защиты соответствующего типа с переходной розеткой и контактной колодкой.

а



б

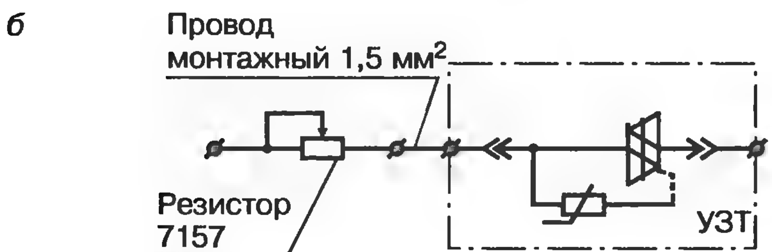


Рис. 391. Устройства защиты тиристорные типов УЗТ-1 и УЗТ-2: а) устройства защиты УЗТ-1 и УЗТ-2; б) схема соединений устройства УЗТ и резистора 7157

Резистор проволочный на клемме регулируемый 7157 сопротивлением 14 Ом поставляется, если в заказе оговорена необходимость его поставки.

4. Разрядники вентильные низковольтные типов РВН-250 и РВНШ-250

Назначение. Разрядник РВН-250 (черт. 92.00.00) предназначен для защиты от перенапряжений электрических цепей аппаратуры автоматики с рабочим напряжением до 250 В и обеспечивает мгновенное гашение дуги сопровождающего тока.

Разрядник штепсельный РВНШ-250 (черт. 197.00.00ВО) предназначен для защиты от перенапряжений электрических цепей аппара-

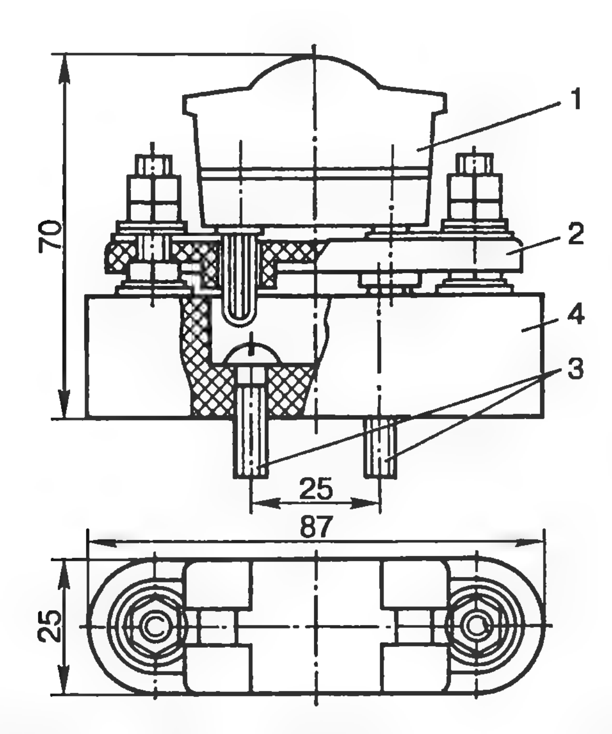


Рис. 392. Разрядник вентильный низковольтный типа РВНШ-250

туры автоматики с рабочим напряжением до 360 В и обеспечивает мгновенное гашение дуги сопровождающего тока.

Некоторые конструктивные особенности. Разрядники типов РВН-250 и РВНШ-250 (рис. 392) являются разрядниками многократного действия и имеют два электрода — «земля» и «линия».

В комплект поставки входят: *1* — разрядник РВНШ-250 (черт. 197.01.00); *2* — перемычка с контактными втулками (черт. 197.05.00); *3* — два винта М6×18; *4* — клемма двухштырная (черт. 6056⁶.00). По особому заказу разрядники РВНШ-250 могут поставляться по черт. 197.01.00 без двухштырной клеммы, перемычки и двух винтов.

В разрядниках РВНШ-250 применен вентильный диск типа НС-2. Сопротивление диска, включенного последовательно с искровым промежутком, имеет резко выраженную вентильную характеристику: при повышении напряжения сопротивление диска быстро уменьшается, а при снижении резко возрастает. Токи молнии, имеющие высокую амплитуду, беспрепятственно пропускаются разрядником в землю.

Характеристики разрядника типа РВНШ-250

Пробивное напряжение для тока частотой 50 Гц, В	850 ± 150
Сопротивление вентильного диска постоянному току, Ом	4000—10 000
Коэффициент нелинейности не более	0,55
Воздушный зазор искрового промежутка, мм	0,07—0,12

Междуэлектродная емкость не более, пФ	30
Сопротивление изоляции между электродами не менее, МОм	500

Разрядники РВНШ-250 должны выдерживать не менее 25 импульсов тока с амплитудой 3000 А при длине фронта импульса 20 мкс и длине волны 40 мкс.

Ток утечки сопротивления НС-2 при напряжении 20 В переменного тока должен быть (15±5) мА, при напряжении 5 В переменного тока — (4±1) мА.

Остаточное напряжение сопротивлений при амплитуде импульсного тока 3000 А должно быть от 1400 до 1800 В, при амплитуде импульсного тока 50 А — от 350 до 700 В.

Измерение сопротивления диска производится прибором типа Ц-433м или аналогичным ему класса точности 1,5 на шкале «Ом×100».

Разрядники РВН-250 должны выдерживать не менее 15 импульсов тока с амплитудой 3000 А при длине фронта импульса 15—20 мкс и длине волны 40 мкс.

Условия эксплуатации. Разрядники предназначены для работы при температуре воздуха от −40 до +50°С и относительной влажности до 95%.

Характеристики разрядника типа РВН-250

Пробивное напряжение для тока частотой 50 Гц, В	800 ± 100
Воздушный зазор искрового промежутка, мм	0,07—0,1
Междуэлектродная емкость не более, пФ	20
Сопротивление изоляции между электродами не менее, МОм	1000
Габаритные размеры, мм:	
РВНШ-250	87×25×70
РВН-250	91×25×63
Масса, кг:	
РВНШ-250	0,160
РВН-250	0,185

5. Разрядники высоковольтные типов РВП-6 и РВП-10

Разрядники РВП-6 и РВП-10 предназначены для защиты от перенапряжений высоковольтных линий автоблокировки соответственно напряжений 6 и10 кВ.

Характеристики разрядников типов РВП-6 и РВП-10

	РВП-6	РВП-10
Номинальное напряжение, кВ	6	10
Наибольшее допустимое напряжение на разряднике по отношению к земле не более, кВ	7,6	12,8
Пробивное напряжение частотой 50 Гц не менее, кВ	16	25
Импульсное пробивное напряжение при времени разряда более 1 мкс, кВ	25	50
Остающееся напряжение при импульсном токе 3000 А не более, кВ	17	50
Количество искровых промежутков	7	11
Количество вилитовых дисков	6—7	10—11
Масса, кг	12	16,5

6. Разрядники вентильные низковольтные типов РВНШ-250 и РВНН-250

Разрядники типа РВНШ-250 на клемме (черт. 414-00-00) и разрядники ножевые типа РВНН-250 (черт. 415-01-00) предназначены для защиты устройства СЦБ и связи от перенапряжений, возникающих при атмосферных разрядах и перенапряжений в линиях электропередачи напряжением до 250 В. **Эти разрядники изготовлялись с 1983 года взамен ранее выпускавшихся разрядников РВНШ-250 (черт. 197.00.00ВО) и РВН-250 (черт. 92.00.00).**

Разрядник типа РВНШ-250 на клемме имеет штепсельное соединение для установки его на двухконтактной клемме.

Разрядник типа РВНН-250 имеет ножевой контакт для размещения его на стандартной фарфоровой клемме.

В комплект поставки разрядника типа РВНШ-250 входят разрядник РВНШ-250 (черт. 414-01-00), перемычка (черт. 414-05-00) и клемма двухконтактная (черт. 6056-01-00), а в комплект поставки разрядника типа РВНН-250 — только разрядник типа РВНН-250 (черт. 415-01-00).

Разрядники состоят из основания, нелинейного резистора типа РНК-2У2, деталей искрового промежутка и крышки из прозрачного материала, не поддерживающего горения, — этрола.

Электрические характеристики разрядников типов РВНШ-250 и РВНН-250

Пробивное (разрядное) напряжение, В, тока частотой 50 Гц при температуре окружающей среды 20°С	850 ± 150

Сопротивление изоляции между электродами основания, МОм, не менее	1000
Емкость между электродами, пФ, не более	30
Ток утечки резистора типа РНК-2У2, мА, при напряжении 20 В	15 ± 5
Допустимая амплитуда одиночных импульсов тока, А, не менее	3000
Переходное сопротивление штепсельного разъема, Ом, не более	0,01

Размеры и масса разрядников типов РВНШ-250 и РВНН-250

Размеры, мм	
РВНШ-250	85×25×65
РВНН-250	58×25×48
Масса, кг	
РВНШ-250	0,130
РВНН-250	0,075

7. Выравниватели типов ВОЦН-24, ВОЦН-36, ВОЦН-110, ВОЦН-220 и ВОЦН-380

Выравниватели типов ВОЦН-24 и ВОЦН-36 предназначены для защиты аппаратуры рельсовых цепей на участках с автономной тягой и другой низковольтной аппаратуры от импульсных перенапряжений, возникающих в результате грозовых разрядов и коммутационных процессов в контактной сети электрифицированных железных дорог.

Выравниватели ВОЦН-110, ВОЦН-220 и ВОЦН-380 предназначены для защиты устройств железнодорожной автоматики и телемеханики от импульсных перенапряжений, возникающих в результате грозовых разрядов, коротких замыканий и коммутаций в контактной сети и электрических сетях высокого и среднего напряжения.

Производятся с 1995 года по настоящее время.

Выравниватели типов ВОЦН-24 и ВОЦН-36 заменяют выравниватели предыдущего поколения ВК-10 и ВК-20.

Выравниватели ВОЦН-110, ВОЦН-220 и ВОЦН-380 предназначены для замены выравнивателей ВОЦШ-110, ВОЦШ-220 и ВОЦШ-380 соответственно.

Выравниватели выпускаются в следующих исполнениях:

— ВОЦН-24, черт. 17234-00-00;

— ВОЦН-24 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 имеет обозначение 17234-00-00-01;

— ВОЦН-24 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 и колодкой контактной, черт. 17234-02-00 имеет обозначение 17234-00-00-02;

— ВОЦН-36, черт. 17234-00-00-03;

— ВОЦН-36 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 имеет обозначение 17234-00-00-04;

— ВОЦН-36 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 и колодкой контактной, черт. 17234-02-00 имеет обозначение 17234-00-00-05;

— ВОЦН-110, черт. 14409-00-00;

— ВОЦН-110 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 имеет обозначение 14409-00-00-01;

— ВОЦН-110 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 и клеммой одиночной двухконтактной, черт. 6056$^{\underline{б}}$-01-00 имеет обозначение 14409-00-00-02;

— ВОЦН-220, черт. 14409-00-00-03;

— ВОЦН-220 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 имеет обозначение 14409-00-00-04;

— ВОЦН-220 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 и клеммой одиночной двухконтактной, черт. 6056$^{\underline{б}}$-01-00 имеет обозначение 14409-00-00-05;

— ВОЦН-380, черт. 14409-00-00-06;

— ВОЦН-380 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 имеет обозначение 14409-00-00-07;

— ВОЦН-380 с розеткой переходной, черт. 14409-01-00 и клеммой одиночной двухконтактной, черт. 6056$^{\underline{б}}$-01-00 имеет обозначение 14409-00-00-08.

Обозначение необходимо оговаривать при заказе.

Внешний вид выравнивателя ВОЦН приведен на рис. 390, *а*.

Внешний вид выравнивателя ВОЦН с переходной розеткой приведен на рис. 390, *б*.

Внешний вид выравнивателя ВОЦН с переходной розеткой и двухконтактной одиночной клеммой приведен на рис. 390, *в*.

Максимальное рабочее напряжение выравнивателей приведено в табл. 279.

Таблица 279

Максимальное рабочее напряжение выравнивателей

Тип выравнивателя	Максимальное рабочее напряжение, В	
	постоянного тока	переменного тока
ВОЦН-24	40	28
ВОЦН-36	40	40
ВОЦН-110	250	150
ВОЦН-220	350	250
ВОЦН-380	600	420

Ток утечки выравнивателей при максимальном рабочем напряжении должен быть не более:

— 0,1 мА в цепи постоянного тока;

— 0,3 мА в цепи переменного тока.

Остающееся напряжение выравнивателей при воздействии импульса тока с амплитудой (5000±500) А, длительностью (16,0±3,2) мкс при длительности фронта (6,4±2,0) мкс должно быть не более:

— для ВОЦН-24 — 700 В;

— для ВОЦН-36 — 800 В.

Остающееся напряжение выравнивателей при воздействии импульса тока с амплитудой (2000±300) А, длительностью (16,0±3,2) мкс при длительности фронта (6,4±2,0) мкс должно быть не более:

— для ВОЦН-110 — 700 В;

— для ВОЦН-220 — 1000 В;

— для ВОЦН-380 — 1700 В.

Коэффициент нелинейности выравнивателей ВОЦН-24 и ВОЦН-36 должен быть:

— до воздействия импульсной нагрузки — не менее 22;

— после воздействия (10 импульсов тока с вышеуказанными параметрами, следующих с интервалом не менее 1 мин) — не менее 10.

Коэффициент нелинейности выравнивателей обусловлен используемым варистором ВР-10.

Коэффициент нелинейности выравнивателей ВОЦН-110, ВОЦН-220 и ВОЦН-380 должен быть:

— до воздействия импульсной нагрузки — не менее 30;

— после воздействия (20 импульсов тока с вышеуказанными параметрами, следующих с интервалом не менее 1 мин) — не менее 10.

Коэффициент нелинейности выравнивателей обусловлен используемым варистором СН2-2В.

Сопротивление электрической цепи контакта «ножевой вывод — вывод клеммы» должно быть не более 0,01 Ом.

Выравниватели являются невосстанавливаемыми изделиями.

Электрическое сопротивление изоляции между корпусом и выводами выравнивателя должно быть не менее:

— 500 МОм — в нормальных климатических условиях;

— 50 МОм — при воздействии верхнего значения температуры (плюс 65°С);

— 10 МОм — при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации (98% при температуре плюс 25°С).

Электрическая изоляция между корпусом и выводами выравнивателя должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера испытательное напряжение 2000 В переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин от источника мощностью не менее 0,5 кВ·А.

Габаритные размеры приведены на рис. 390.

Масса выравнивателя — 80 г, а в комплекте — от 100 до 250 г.

8. Выравниватели нелинейные типов ВНД и ВНО

Назначение. Выравниватели нелинейные двухдисковые типа ВНД (черт. 191.00.00) и однодисковые типа ВНО (черт. 192.00.00) предназначены для защиты от перенапряжений путевых приборов автоблокировки на неэлектрифицированных участках железных дорог.

Выравниватель ВНД (рис. 393, *а*) устанавливают на питающем конце рельсовой цепи автоблокировки, ВНО (рис. 393, *б*) — на приемном.

С 1973 года вместо выравнивателей ВНО и ВНД выпускаются керамические выравниватели типа ВК-10.

Некоторые конструктивные особенности. Выравниватель ВНД состоит из двух вентильных дисков типа НС-1 и имеет три электрода: левый, правый и «земля». Выравниватель ВНО состоит из одного вентильного диска типа НС-1 и имеет два электрода: левый и правый.

Электрические характеристики

Сопротивление вентильных дисков постоянному току, Ом	1000—3500
Коэффициент нелинейности не более	0,55
Ток утечки выравнивателей нс более, мА:	
при напряжении переменного тока частотой 50 Гц, равном 5 В	5 ± 3
при напряжении 20 В	40 ± 20

Выравниватели выдерживают не менее 25 импульсов тока с амплитудой 3000 А при длине фронта импульса 20 мкс и длине волны 40 мкс.

Условия эксплуатации. Выравниватели предназначены для работы при температуре окружающей среды от −40 до +60°С и относительной влажности до 95%, измеренной при температуре 20°С.

Габаритные размеры, мм:	
ВНД	90×73×80
ВНО	87×50×80
Масса, кг:	
ВНД	0,26
ВНО	0,18

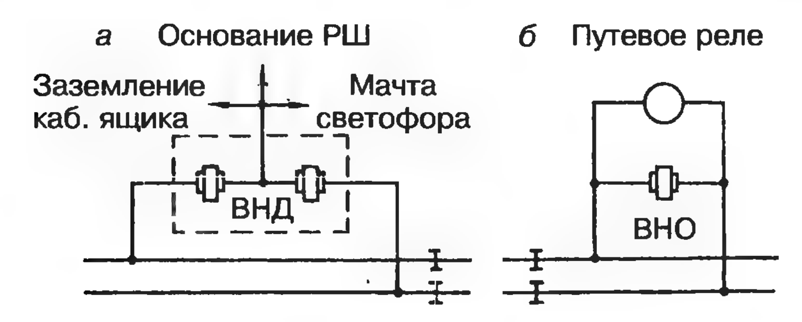


Рис. 393. Схемы включения выравнивателей ВНД и ВНО

9. Выравниватели керамические типа ВК-10

Назначение. Выравниватели керамические типа ВК-10 (черт. 413.00.00) предназначены для защиты от перенапряжений путевых приборов автоблокировки на неэлектрифицированных участках железных дорог. Выравниватели типа ВК-10 выпускаются с 1973 года вместо выравнивателей типов ВНД и ВНО.

Некоторые конструктивные особенности. Выравниватель ВК-10 (рис. 394) состоит из одного керамического нелинейного резистора типа НС-1, одной двухштырной клеммы по черт. 6056[б] и имеет два электрода.

Электрические характеристики

Сопротивление диска постоянному току при напряжении 3 В, Ом	1000—3500
Коэффициент нелинейности не более	0,55
Ток утечки, мА, при напряжении переменного тока 50 Гц, равном:	
20 В	40±20
5 В	5±3
Электрическая прочность изоляции (действующее значение напряжения) не менее, В	2000
Сопротивление изоляции не менее, МОм	50

Выравниватели выдерживают не менее 25 импульсов тока с амплитудой 3000 А при длине фронта импульсов 20 мкс и длине волны 40 мкс.

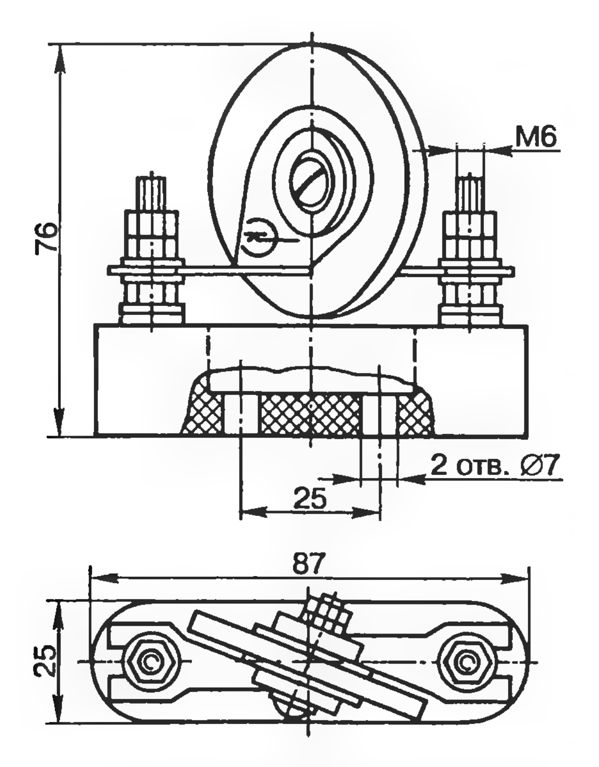


Рис. 394. Выравниватели керамические типа ВК-10

Измерение сопротивления диска производится прибором типа Ц-433 или аналогичным ему класса точности 1,5 на шкале «Ом×100».

Остаточное напряжение сопротивлений при амплитуде импульсного тока 3000 А должно быть не более 1400 В, при амплитуде импульсного тока 50 А — не менее 250 В.

Коэффициент нелинейности

$$\alpha = \frac{\lg \frac{U_2}{U_1}}{\lg \frac{I_2}{I_1}},$$

где U_1 — 20 В частоты 50 Гц;

U_2 — 40 В частоты 50 Гц;

I_1 и I_2 — ток, соответственно при напряжениях U_1 и U_2, мА.

С 1978 года в выравнивателях ВК-10 устанавливаются нелинейные керамические резисторы типа РНК-IV2, характеристики которых идентичны характеристикам резисторов типа НС-1. Вероятность безотказной работы за время 8000 ч с учетом внезапных и постепенных отказов, по данным расчета, должна составлять 0,968.

Ток утечки резистора РНК измеряется при напряжении переменного тока 10 В частотой 50 Гц, который должен составлять (20±10) мА. Ток утечки измеряется миллиамперметром класса точности не менее 0,5. Напряжение измеряется вольтметром с входным сопротивлением 1,2—2 МОм.

Условия эксплуатации. Выравниватель ВК-10 предназначен для работы при температуре окружающей среды от −40 до +60°С и относительной влажности до 95%, измеренной при температуре 20°С.

Габаритные размеры 87×25×76 мм; масса 0,160 кг.

10. Выравниватели оксидно-цинковые штепсельные типов ВОЦШ-220 и ВОЦШ-110

Выравниватели ВОЦШ-220 и ВОЦШ-110 предназначены для защиты от перенапряжений полупроводниковой аппаратуры СЦБ и связи в электрических цепях с номинальным напряжением 220 и 110 В переменного тока частотой 50 Гц. Выпускались с 1983 по 1993 год.

В выравнивателях применялись варисторы типа СН2-2Б.

Электрические параметры выравнивателей приведены в табл. 280.

Таблица 280

Электрические параметры выравнивателей ВОЦШ-220 и ВОЦШ-110

Параметры	ВОЦШ-220	ВОЦШ-110
Номинальное рабочее напряжение переменного тока, В	$220^{+10\%}_{-15\%}$	$110^{+10\%}_{-15\%}$
Ток утечки при номинальном рабочем напряжении, мА, не более	1,0	0,5
Коэффициент нелинейности, не менее	30	30
Допустимая амплитуда одиночных импульсов тока при длительности импульса 8×20 мкс, А	2000	2000
Остающееся напряжение при токе 2000 А, В, не более	1000	800
Допустимая мощность рассеяния, Вт	1,5	1,5
Температурный коэффициент по току в пределах изменения температуры от минус 50 до плюс 65°С, %, не более	2	2
Электрическая прочность изоляции, В, не менее	2000	2000
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	50	50
Переходное сопротивление штепсельного разъема, Ом, не более	0,01	0,01

Габаритные размеры, мм:
- ВОЦШ (в сборе) — 85×25×72
- ВОЦШ (без клеммы и перемычки) — 50×25×58

Масса, кг:
- ВОЦШ (в сборе) — 0,145
- ВОЦШ (без клеммы и перемычки) — 0,062

Раздел XVII

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

1. Преобразователь полупроводниковый типа ППВ-0,5М

Назначение. Полупроводниковый преобразователь типа ППВ-0,5М (черт. 36546.00.00) предназначен для заряда аккумуляторной батареи от сети переменного тока (режим выпрямления) и преобразования энергии постоянного тока от аккумуляторной батареи в переменный при отключении сети (режим преобразования).

Преобразователь обеспечивает форсированный заряд аккумуляторной батареи в послеаварийный период и оптимальное содержание ее после восстановления емкости.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь ППВ-0,5М выполнен на управляемых кремниевых вентилях (тиристорах) типа ВКДУ-150-1-В и состоит из инвертора (управляемого выпрямителя), автогенератора (усилителя), формирователя импульсов управления, фазорегулятора, пускозащитного устройства и режимного устройства. Для увеличения мощности преобразователя с 0,5 до 1 кВт используется дополнительный блок типа ДБ-ППВ-0,5.

Режим выпрямления:

— источник питания — сеть переменного тока напряжением (220±30) В, частотой 50 Гц;

— напряжение на выходе при номинальной нагрузке — постоянный ток от 24 до 31,4 В;

— ток заряда аккумуляторной батареи — от 0 до 12 А;

— то же совместно с ДБ-ППВ-0,5 — от 0 до 24 А.

Автоматизированный выпрямитель обеспечивает режимы заряда аккумуляторной батареи, указанные в табл. 281.

Ток форсированного заряда устанавливают равным 75% максимального тока, допустимого для применяемых аккумуляторов. Минимальный ток содержания устанавливают на 20% меньше суммы среднесуточного тока нагрузки и саморазряда аккумуляторной батареи. Максимальный ток содержания устанавливают на 20% больше суммы среднесуточного тока нагрузки и саморазряда аккумуляторной батареи.

Выходной ток выпрямителя при колебании напряжения сети от

Таблица 281

Режимы заряда аккумуляторной батареи

Режим заряда	Изменение выходного тока			Переключение режимов		
	в пределах, А,(без ДБ-ППВ-0,5	резистором		Напряжение батареи, В		Состояние реле режимного устройства
		Обозначение по схеме	Обозначение по общему виду	Включение	Выключение	
Форсированный	0—15	R13	«Форсированный заряд»	24±0,2	31,4±0,3	ФР без тока
Минимальный ток содержания	0—15	R15	«Содержание мин»	27,6±0,2	25,2±0,2	ФР под током, ЗР под током
Максимальный ток содержания	0—15	R14	«Содержание макс»	25,2±0,2	27,6±0,2	ФР под током, ЗР без тока

180 до 250 В и аккумуляторной батареи от 24 до 31,4 В не изменяется более ±25%. Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке 70%.

Режим преобразования:

— источник питания — аккумуляторная батарея 24 В;

— напряжение на выходе при номинальной нагрузке 500 Вт — переменный ток прямоугольной формы частотой 60 Гц, напряжением 220^{+5}_{-10} В; на выходе также можно снять напряжение 180 и 110 В;

— ток, потребляемый от аккумуляторной батареи, и действующее значение напряжения на выходе преобразователя при холостом ходе не должны быть более соответственно 5 А и 260 В;

— частота выходного напряжения преобразователя в зависимости от напряжения питания должна быть следующей: при напряжении питания 24 В — (60±1) Гц; при напряжении питания от 21,6 до 26,4 В — (60±3) Гц;

— частота выходного напряжения преобразователя при запуске — (80±5) Гц;

— коэффициент полезного действия преобразователя при номинальной нагрузке — не менее 80%.

Преобразователь ППВ-0,5М надежно запускается при изменении напряжения питания от 21,7 до 26,4 В и нагрузке от 0 до номинальной (500 Вт) при cosφ = 0,9.

При кратковременном, до 0,1 с, коротком замыкании в цепи нагрузки работа преобразователя восстанавливается не более чем за

0,25 с. При длительном коротком замыкании в нагрузке преобразователь выключается и через 1—2 мин автоматически запускается.

Преобразователь автоматически отключается от источника питания при снижении напряжения на нем до 21,6 В.

Частота выходного напряжения преобразователя при изменении температуры от −40 до +40°С находится в пределах 56—64 Гц.

Условия эксплуатации. Преобразователь ППВ-0,5М предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от −40 до +40°С и относительной влажности не более 90% при температуре 20°С.

Габаритные размеры 526×280×325 мм; масса вместе с панелью коммутации 60 кг.

2. Блок дополнительный типа ДБ-ППВ-0,5

Блок ДБ-ППВ-0,5 (черт. 36327.00.00) применяется в качестве дополнительного увеличения мощности преобразователя типа ППВ-0,5М с 0,5 до 1 кВт.

В схеме дополнительного блока (рис. 395) применены: конденсатор типа МБГЧ-1-25-250В-10 мкФ±10%, вентили типа ВК-100-1-В; 100 А, 100 В и трансформатор по черт. 36327.02.00.

Сечение проводов, подключаемых к клеммам *1, 2, 3* и *4* блока ДБ-ППВ-0,5, должно быть не менее 10 мм². В качестве реле *АРО* (обратного повторителя аварийного реле) применен контактор ТКД 533ДТ.

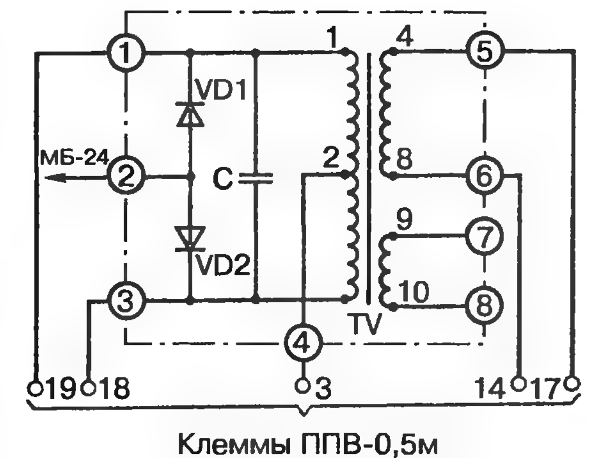


Рис. 395. Электрическая схема дополнительного блока типа ДБ-ППВ-0,5

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой клеммами колодки и корпусом блока должно быть не менее 100 МОм.

Изоляция блока должна выдерживать 1500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Габаритные размеры 300×220×270 мм; масса 30 кг.

3. Преобразователь-выпрямитель типа ППВ-1

Назначение. Преобразователь-выпрямитель ППВ-1 (черт. 36601.00) предназначен для заряда кислотной аккумуляторной батареи от сети переменного тока (режим выпрямления) и для преобра-

зования энергии постоянного тока аккумуляторной батареи в переменный ток при отключении сети (режим преобразования).

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь-выпрямитель ППВ-1 состоит из блока управления тиристорами БУТ-1 и силового и релейного блоков. Нормально, при наличии переменного тока, преобразователь-выпрямитель ППВ-1 работает в режиме выпрямления. Переключение ППВ-1 из режима выпрямления в режим преобразования производится контактами аварийных реле, расположенных вне преобразователя и их повторителя, установленного в релейном блоке ППВ-1.

Электрическая принципиальная схема преобразователя-выпрямителя ППВ-1 (черт. 36601) приведена на рис. 396.

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе-выпрямителе ППВ-1, приведены в табл. 282.

Режим выпрямления:

— источник питания — сеть переменного тока напряжением 220 $В^{+10\%}_{-15\%}$;

— ток заряда аккумуляторной батареи — от 0 до 20 А;

— изменение тока заряда при колебаниях напряжения сети от 190 до 242 В — не более 25%;

— действующее значение тока, потребляемого преобразователем от сети при токе заряда 20 А, — не более 7 А.

Режим преобразования:

— источник питания — аккумуляторная батарея 24 В;

— номинальное действующее значение выходного напряжения — (220^{+10}_{-5}) В;

— выходные напряжения на дополнительных выходах преобразователя — 50, 110, 180, 240 $В^{+5\%}_{-2\%}$;

— частота выходного напряжения — (50±0,5) Гц;

— форма выходного напряжения — прямоугольная;

— номинальная мощность нагрузки при cosφ = 0,9—1 кВт.

Ток, потребляемый от аккумуляторной батареи напряжением 24 В, и действующее значение напряжения на выходе преобразователя при холостом ходе — не более соответственно 6 А и 270 В;

— ток, потребляемый преобразователем от аккумуляторной батареи номинального напряжения при номинальной нагрузке, — не более 52 А;

— нестабильность частоты выходного напряжения преобразователя при изменении температуры от −40 до +40°С и номинальном напряжении питания — не более ±0,8 Гц;

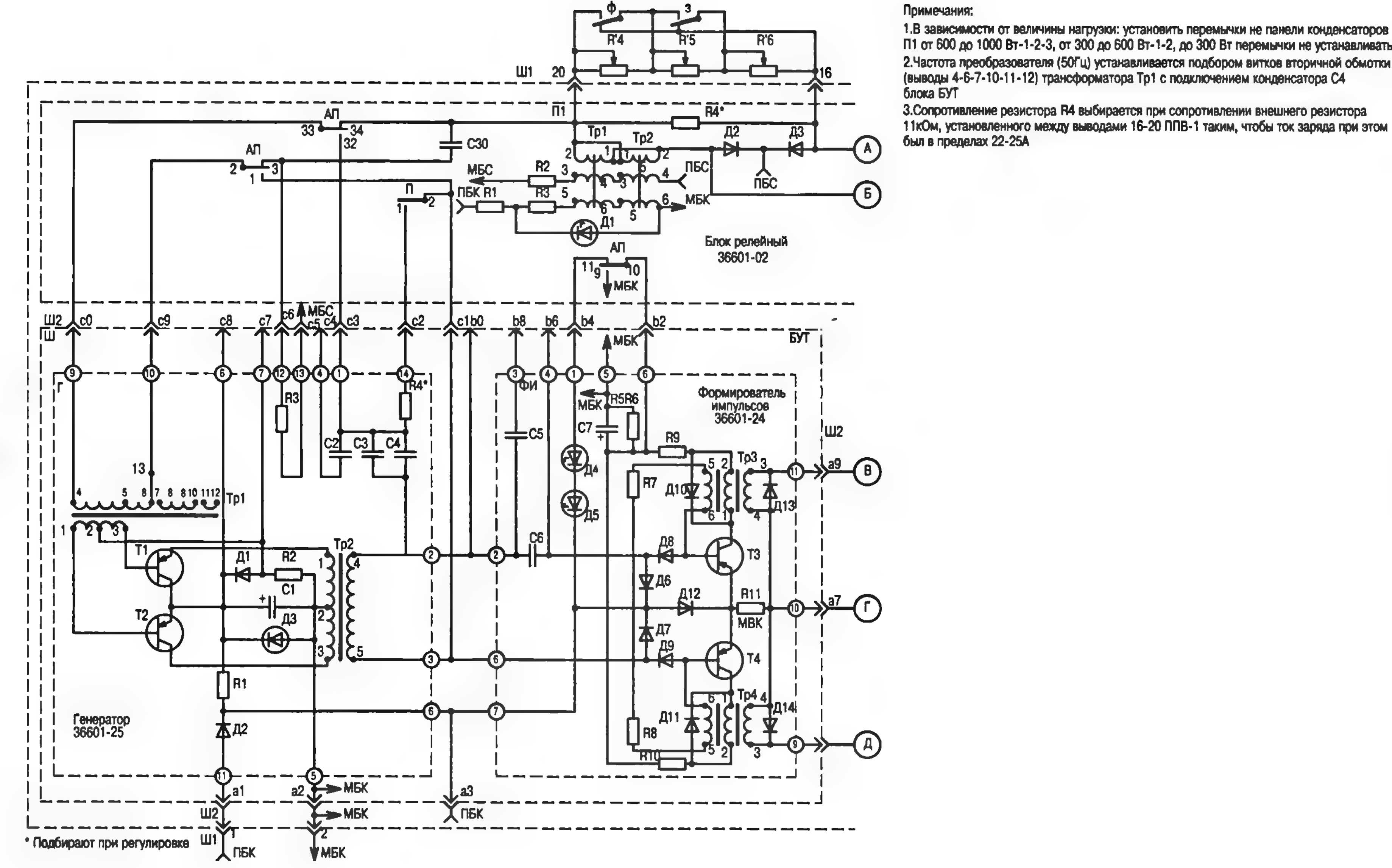
— допускаемое колебание напряжения аккумуляторной батареи — 21,6—26,4 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между контактами разъема, соединенными между собой, и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разряд-

Таблица 282

Наименование и тип элементов,
примененных в преобразователе-выпрямителе ППВ-1

Условное обозначение на рис. 396	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-2-510 Ом±5%
R2	Резистор	МЛТ-2-820 Ом±5%
R3	Резистор	МЛТ-2-430 Ом±5%
R4	Резистор	МЛТ-1-3,9 кОм±5%; 3,9кОм-37кОм
R7, R8	Резисторы	МЛТ-0,5-120 Ом±10%
R9	Сопротивление	0,25 Ом; черт. 36601-45
R10, R11	Резисторы	МЛТ-2-680 Ом±10%; соединение параллельное R=340 Ом
R12	Резистор	ПЭВ-50-20 Ом±5% ГОСТ 6513-66
R13	Резистор	ПЭВ-25-510 Ом±5% ГОСТ 6513-66
С1...С10	Конденсаторы	МБГЧ-1-1-250-10±10%; соединение параллельное С=100мкФ
С11...С17	Конденсаторы	МБГЧ-1-1-250-10±10%; соединение параллельное С=70мкФ
С 18...С24	Конденсаторы	МБГЧ-1-1-250-10±10%; соединение параллельное С=70мкФ
С25, С26	Конденсаторы	К73-11-160В-3,9мкФ±10%; ОЖО. 461.093ТУ
С27...С29	Конденсаторы	МБГЧ-1-1-500-1±10%
С30	Конденсатор	МБМ-160-1±10% ГОСТ 5.171-69
Д1	Стабилитрон	Д814Д1; аАО. 336.207ТУ
Д2, Д3	Диоды	Д226Б Щ63.362.002ТУ
Д4	Диод	Д161-200-2УХЛ2; ТУ16-729.104-81
Д5, Д6	Диоды	Д232-50Х-2УХЛ2; ТУ16-95ИЕАЛ. 432310.001ТУ
Д7, Д8	Диоды	Д1009А тр3.362.016ТУ
УД1, УД2	Тиристоры	Т-161-160-1УХЛ2; ТУ16-729.105-81
Тр1, Тр2	Трансформатор	черт. 36601-17
Тр3	Трансформатор	черт. 36601-03
Др1	Дроссель	черт. 36601-06
Др2	Дроссель	черт. 36601-05
Др3	Дроссель	черт. 36601-06
К	Контактор	МК1-20УЗА/10; ТУ16-644-010-85



* Подбирают при регулировке

Примечания:

1.В зависимости от величины нагрузки: установить перемычки не панели конденсаторов П1 от 600 до 1000 Вт-1-2-3, от 300 до 600 Вт-1-2, до 300 Вт перемычки не устанавливать

2.Частота преобразователя (50Гц) устанавливается подбором витков вторичной обмотки (выводы 4-6-7-10-11-12) трансформатора Тр1 с подключением конденсатора С4 блока БУТ

3.Сопротивление резистора R4 выбирается при сопротивлении внешнего резистора 11кОм, установленного между выводами 16-20 ППВ-1 таким, чтобы ток заряда при этом был в пределах 22-25А

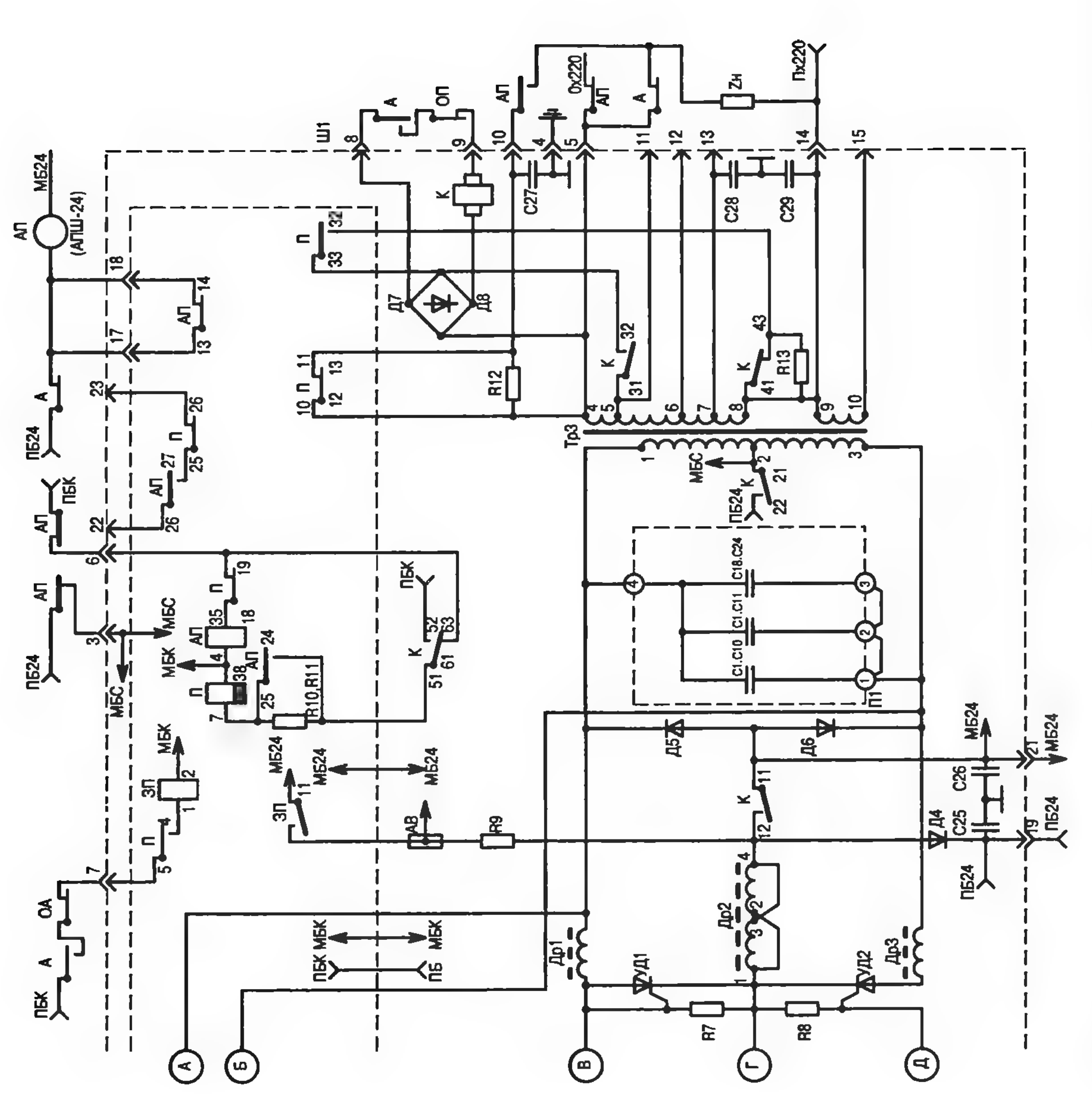


Рис. 396. Электрическая принципиальная схема преобразователя-выпрямителя ППВ-1

Продолжение табл. 282

Условное обозначение на рис. 396	Наименование элемента	Тип элемента
АП	Реле	КДРШ1; черт. 617.11.25
П	Реле	КДРШ5-М; черт. 615.68.17
ЗП	Реле	РКСЗ-Т; РС4.501.200ПЗ РХО. 450.005-ТУЗ
АВ	Выключатель	АВМ-1-5; 36114А-00-00
Ш1	Вилка Розетка	ШР55П23НШ1; бРО. 364.028ТУ ШР55У23НГ1; бРО. 364.028ТУ
Ш2	Колодка гнездная	РП14-30; ЛЕС3.656.015ТУ
П1	Панель конденсаторов	36601-07
БУТ	Блок управления тиристорами	типа БУТ-1; черт. 36601-04

ного характера напряжение переменного тока 2000 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 1 кВ·А.

Сопротивление изоляции между контактами разъема, соединенными между собой, и корпусом в нормальных климатических условиях не менее 20 МОм, а при относительной влажности 98% и температуре +25°С — не менее 5 МОм.

Условия эксплуатации. Преобразователь-выпрямитель ППВ-1 рассчитан для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от −40 до +40°С.

Габаритные размеры 845×375×352 мм; масса не более 80 кг.

4. Преобразователь полупроводниковый штепсельный типа ППШ-3

Назначение. Преобразователь типа ППШ-3 (черт. 24057.00.00А) предназначен для питания электрических цепей устройств автоматики и телемеханики, а также используется для преобразования энергии источника переменного или постоянного тока напряжением 12 В в энергию постоянного тока напряжением (22±1) В; (55±2) В; (77±3) В при токе нагрузки 77 мА.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь ППШ-3 изготовляется в габаритах реле НШ и устанавливается на штепсельной розетке. Преобразователь представляет собой генератор, собранный на двух транзисторах по пушпульной схеме (рис. 397).

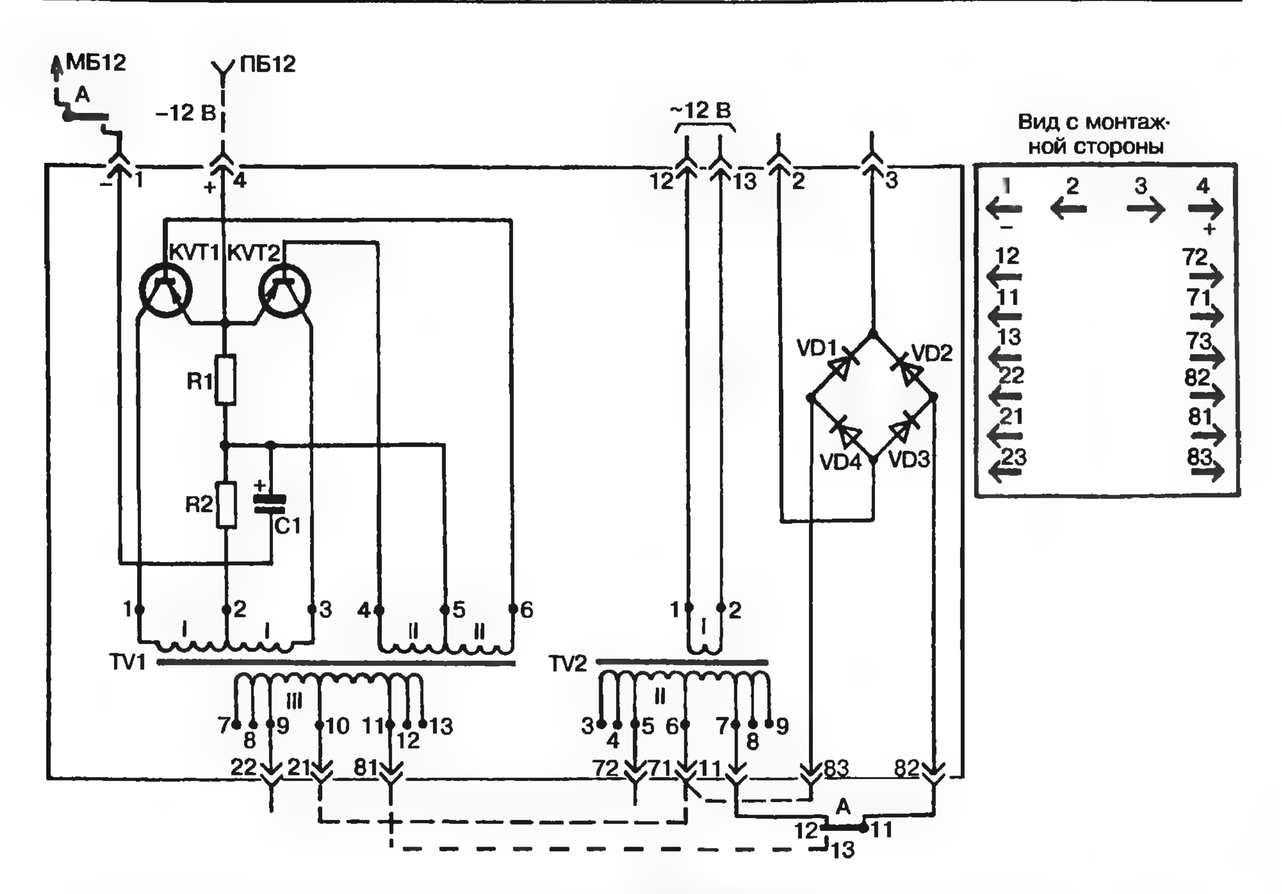


Рис. 397. Электрическая схема включения и нумерация контактов полупроводникового преобразователя ППШ-3

Диоды, транзисторы и резисторы устанавливаются на плате, которая крепится к кронштейну. Два трансформатора *(TV1* и *TV2)* также крепятся к кронштейну, а последний закрепляется на цоколе.

Наименование и тип элементов, входящих в преобразователь, приведены в табл. 283.

Ранее в качестве транзисторов *VT1* и *VT2* применялись триоды типа П4В, а в качестве диодов *VD1—VD4* — диоды типа Д7Г.

Преобразователь ППШ-3 может получать питание:

— от источника переменного тока напряжением 12 В, а при его выключении — от источника постоянного тока напряжением 12 В (через контакты аварийного реле *АР*);

— только от источника постоянного или переменного тока напряжением 12 В.

Установкой перемычек на штепсельной розетке между соответствующими контактами на выходе преобразователя может быть получено напряжение постоянного тока (22±1) В; (55±2) В и (77±3) В при токе нагрузки 77 мА (при температуре 20°С). При изменении питающего напряжения на ±10% номинального значения выходные напряжения преобразователя могут изменяться на ±15% первоначальных значений.

Мощность, отдаваемая преобразователем при температурах –40 и

Таблица 283

Наименование и тип элементов преобразователя

Условное обозначение на рис. 397	Наименование и тип элемента
C1	Конденсатор типа К50-20-25 В-10 мкФ вместо К50-3-25 В-20 мкФ
VD1—VD4	Выпрямительный блок КЦ402И вместо диода Д7Ж
R1	Резистор типа С5-35В-8-7,5 Ом±10% вместо ПЭВ-7,5-7,5 Ом ± 10%
R2	Резистор типа МЛТ-0,5-430 Ом ± 10% — А
VT1, VT2	Транзистор германиевый типа П216Б
TV1	Трансформатор (черт. 24057.01.00А)
TV2	Трансформатор (черт. 24057.02.00А)

+60°С, не должна отличаться более чем на ±5% от мощности, отдаваемой при температуре 20°С, при соответствующих напряжениях на нагрузке.

Положение перемычек на штепсельной розетке в зависимости от режима питания преобразователя и напряжения на его выходе приведено в табл. 284.

Таблица 284

Положение перемычек и режимы работы преобразователя

Режим питания преобразователя	Положение перемычек при напряжении на выходе преобразователя (при токе нагрузки 77 мА)		
	(77 ± 3)В	(55 ± 2)В	(22 ± 1)В
Нормально от источника переменного тока 12 В, а при его выключении — от источника постоянного тока 12 В (с реле *АР*)	*11-12 АР, 82-11 АР, 81-13 АР, 22-72-83*	*11-12 АР, 82-11 АР, 81-13 АР, 11-71-83*	*71-12 АР, 82-11 АР, 21-13 АР, 22-72-83*
От источника постоянного тока 12 В (с реле *АР*)	*22-83, 81-82*	*21-83, 81-82*	*22-83, 21-82*
От источника переменного тока 12 В (без реле *АР*)	*72-83, 11-82*	*71-83, 11-82*	*72-83, 71-82*

Измерение электрических характеристик преобразователя производится при закрытом кожухе по схеме, приведенной на рис. 398, в такой последовательности:

— поставить тумблер *SB4* в положение «~», ключ *SB1* — в положение «~22 В»; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть (22±1) В. Далее поставить тумблер *SB4* в положение «—», ключ *SB1* — в положение «—22 В»; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть (22±1) В. Затем необходимо ключ *SB1* вернуть в среднее положение;

— поставить тумблер *SB4* в положение «~», ключ *SB3* — в положение «~55 В»; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть (55±2) В. После этого ключ *SB3* нужно вернуть в среднее положе-

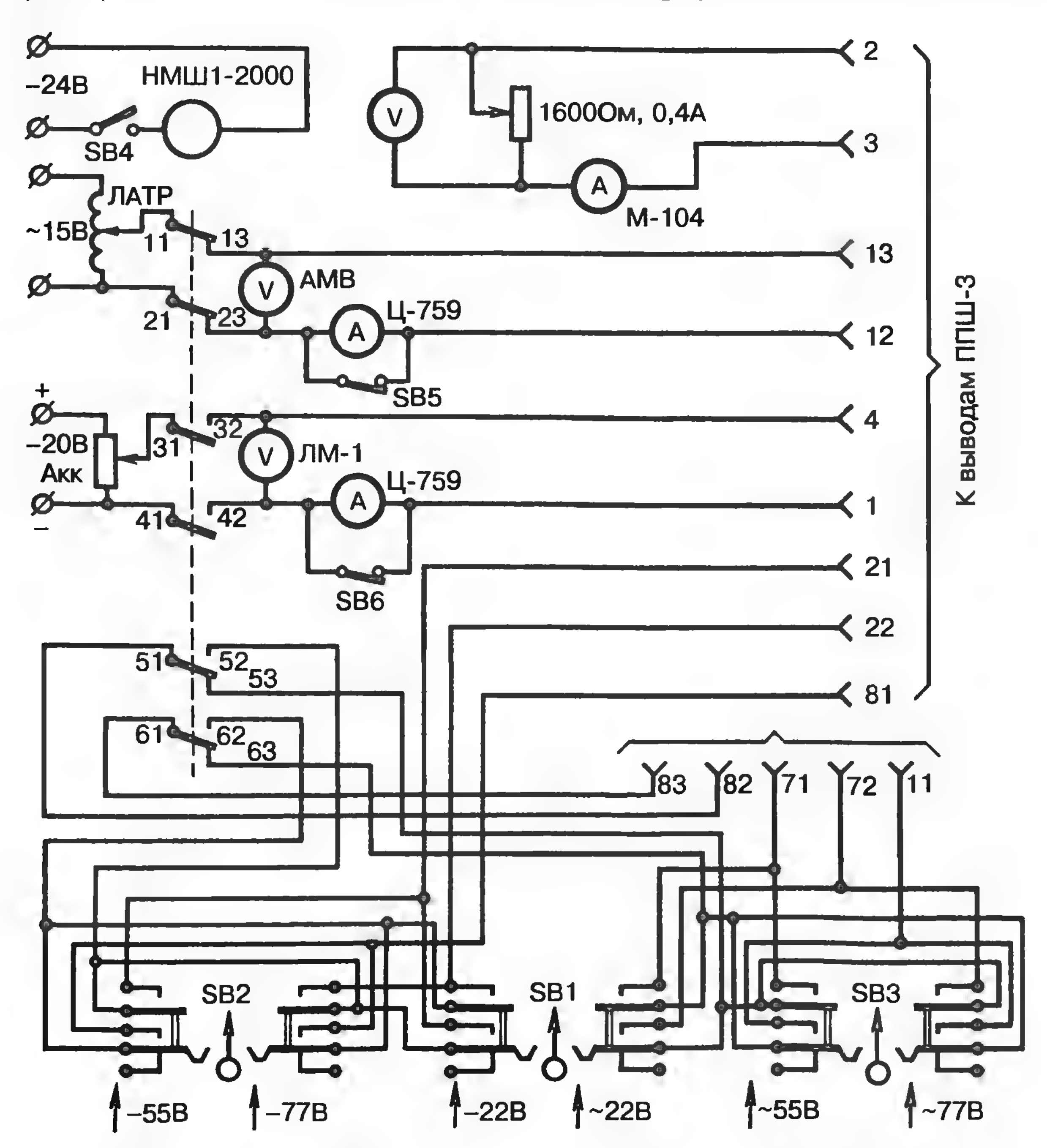


Рис. 398. Схема измерения электрических характеристик преобразователя ППШ-3

ние. Затем перевести тумблер *SB4* в положение «—», ключ *SB2* — в положение «−55 В»; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть (55±2) В. Затем ключ *SB2* вернуть в среднее положение;

— поставить тумблер *SB4* в положение «~», ключ *SB3* — в положение «~77 В»; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть (77±3) В.

Далее перевести тумблер *SB4* в положение «—», ключ *SB2* — в положение «—77 В»; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть (77±3) В.

При определении электрических характеристик необходимо использовать приборы класса точности не ниже 1,0; внутреннее сопротивление вольтметров должно быть не менее 10 кОм.

Измерение емкости конденсатора производится любым методом, обеспечивающим точность ±3%.

Сопротивления измеряют любым методом, обеспечивающим точность ±1%.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция блока ППШ-3 должна выдерживать в течение 1 мин±5 с без пробоя испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и кронштейном блока, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать ±5%.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями блока и кронштейном должно быть не ниже 50 МОм при относительной влажности воздуха до 90% и температуре (20±5)°С.

При температуре 40°С и относительной влажности 90% сопротивление изоляции должно быть не ниже 2 МОм.

Измерение сопротивления изоляции производится любым методом при напряжении постоянного тока 500 В.

Обмоточные данные трансформаторов *TV1* (черт. 24057.01.00А) и *TV2* (24057.02.00А) преобразователя ППШ-3 приведены в табл. 285.

Трансформаторы *TV1* и *TV2* проверяют по холостому ходу.

Результаты испытаний должны соответствовать данным табл. 286.

Если ток холостого хода превышает данные табл. 207, то необходимо при ремонте трансформатора плотнее сжать пакет железа, чем уменьшить (за счет обжатия) стык магнитной цепи. Если же ток холостого хода не уменьшается, то это свидетельствует о наличии короткозамкнутых витков.

Монтаж преобразователя типа ППШ-3 выполняют гибким проводов марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,5 мм^2.

Условия эксплуатации. Преобразователь изготовляют для следующих условий эксплуатации:

Таблица 285

Обмоточные данные трансформаторов

Наименование трансформатора	Номер обмотки	Выводы	Диаметр провода марки ПЭТВ-2, мм	Число витков	Активное сопротивление, Ом
TV1	*I*	*1-2-3*	0,56	117×2	1,65 ± 10%
	II	*4-5-6*	0,27	50×2	3,9 ± 15%
	III	*7-8*	0,23	5	—
		8-9	0,23	5	—
		9-10	0,23	250	12 ± 15%
		10-11	0,23	628	40 ± 15%
		11-12	0,23	12	—
		12-13	0,23	12	—
TV2	*I*	*1-2*	0,56	180	1,25 ± 10%
	II	*3-4*	0,224	10	—
		4-5	0,224	10	—
		5-6	0,224	415	22 ± 15%
		6-7	0,224	1080	65 ± 15%
		7-8	0,224	20	—
		8-9	0,224	20	—

Таблица 286

Характеристики холостого хода трансформаторов

Наименование трансформатора	Номер обмотки	Выводы	Напряжение холостого хода, В	Ток холостого хода не более, А
TV1	*I*	*1-3*	12	0,135
	II	*4-5*	2,5—2,7	—
		5-6	2,5—2,7	—
	III	*7-8*	0,27—0,3	—
		8-9	0,27—0,3	—
		9-10	12,5—13,5	—
		10-11	32—34	—
		11-12	0,6—0,7	—
		12-13	0,6—0,7	—

Продолжение табл. 286

Наименование трансформатора	Номер обмотки	Выводы	Напряжение холостого хода, В	Ток холостого хода не более, А
TV2	*I*	*1-2*	12	0,340
	II	*3-4*	0,65—0,75	—
		4-5	0,65—0,75	—
		5-6	28—30	—
		6-7	73—76	—
		7-8	1,3—1,7	—
		8-9	1,3—1,7	—

— температура окружающего воздуха от −40 до +60°С;

— относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре 20°С.

Преобразователь ППШ-3 должен храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 5 до 35°С, относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры 230×82×203 мм; масса 3,3 кг.

5. Преобразователь полупроводниковый типа ППС-1

Назначение. Преобразователь ППС-1 (черт. 36325.00.00) предназначен для преобразования постоянного тока напряжением 48 В в переменный ток напряжением 220 В.

Совместно с выпрямительным устройством типа ВУС-1,3 преобразователь применяется для резервного питания рабочих цепей стрелочных электродвигателей постоянного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Полупроводниковый преобразователь ППС-1 (рис. 399) выполнен по схеме независимого инвертора параллельного вида и состоит из автогенератора, формирователя импульсов, инвертора и защитного реле.

Характеристики трансформаторов и дросселей, примененных в преобразователе типа ППС-1, приведены в табл. 287.

Наименование и тип элементов, входящих в преобразователь ППС-1, приведены в табл. 288.

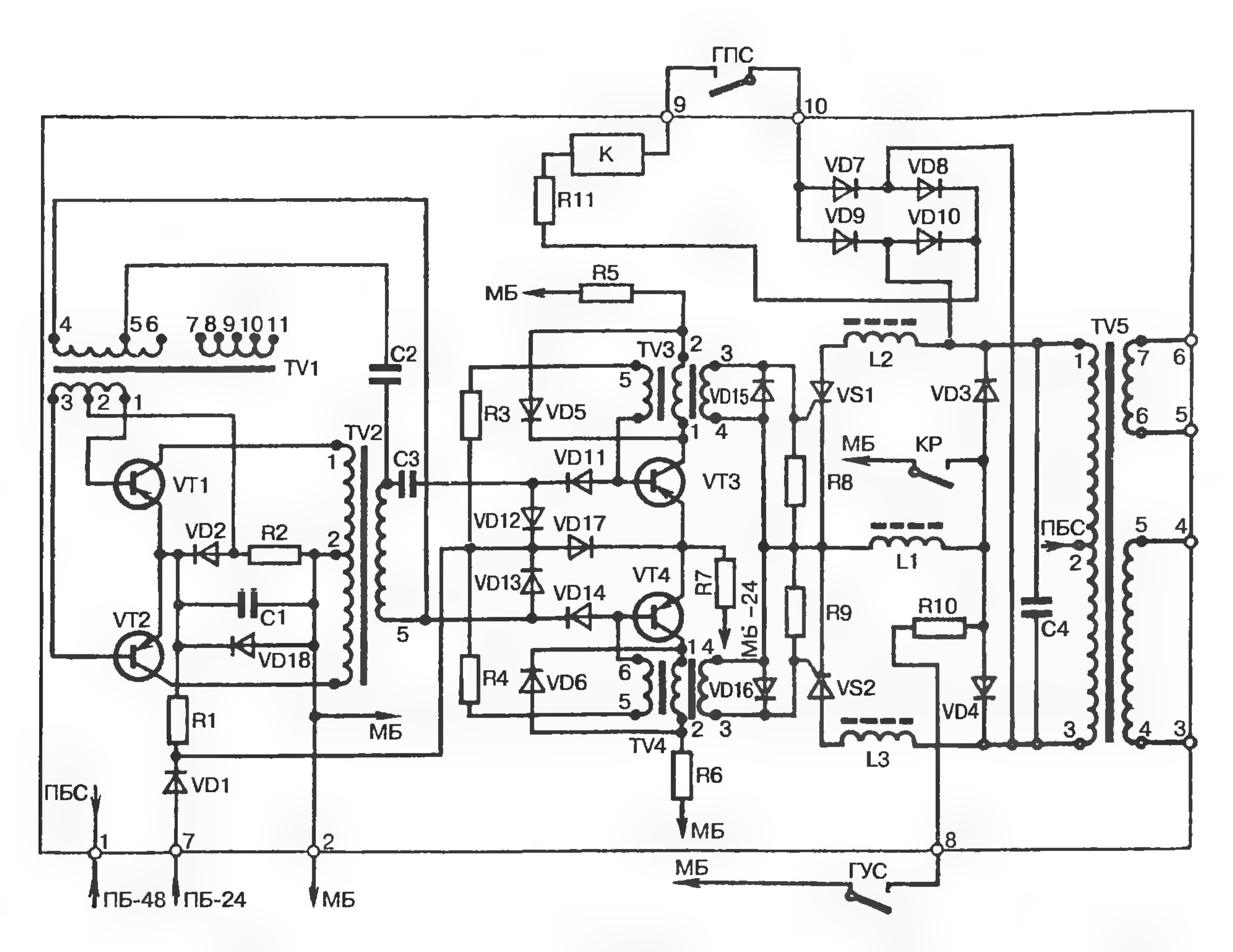


Рис. 399. Электрическая схема полупроводникового преобразователя типа ППС-1

Электрические характеристики

Напряжение постоянного тока на входе (зажимы *1-2),* В	48 ± 10%
Действующее значение напряжения переменного тока на выходе (зажимы *3-4*), на нагрузке не менее, В	220
Частота переменного тока на выходе при номинальном напряжении питания, Гц	400 ± 10
Номинальная мощность нагрузки, кВт	1
Нагрузка на выходе (зажимы *3-4*), Ом	48
Ток, потребляемый преобразователем при номинальной нагрузке на выходе, не более, А	26
Ток, потребляемый преобразователем при холостом ходе не более, А	5
Действующее значение напряжения переменного тока на выходе преобразователя (зажимы *3-4*) при холостом ходе не более, В	290

Таблица 287

Характеристики трансформаторов и дросселей

Условное обозначение на рис. 246	Номер чертежа	Обмоточные данные				Сопротивление постоянному току не более, Ом	Индуктивность, Гн	Примечание
		Марка провода	Диаметр, мм	Число витков	Выводы			
TV1	36294М.04.Сб4	ПЭВ-1	0,27	250	*1-2*	5	4,5 ± 20%	Индуктивность измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 12 В
		ПЭВ-1	0,27	250	*2-3*	5		
		ПЭВ-1	0,15	100+400	*4-5-6*	115		
		ПЭВ-1	0,15	200+100 +50+25	*7-8-9-10-11*	38,2		
TV2	36324.08.Сб6	ПЭВ-1	0,15	830	*1-2*	60	Не менее 1,5	Индуктивность измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 15 В
		ПЭВ-1	0,15	830	*2-3*	60		
		ПЭВ-1	0,15	400	*4-5*	35		
TV5	36325.05.00	ПБД	2,44	36	*1-2*	0,04	—	Сопротивление обмоток *1-2* и *2-3* не должно отличаться более чем на 10%. Ток холостого хода при напряжении 70 В, 50 Гц не более 0,2 А
		ПБД	2,44	36	*2-3*	0,04		
		ПБО	1,45	180	*4-5*	0,6		
		ПБО	1,45	20	*6-7*	0,08		
L1	36325 04.00	ПБД	4,5	13	*1-2*	0,0065		Индуктивное сопротивление переменному току частотой 50 Гц, измеренное при токе 25 А, составляет 0,08 Ом ± 20%
L2 *L3*	36294М.08.0	МГВЛ	2,52	10	*1-2*	—	Не менее $6 \cdot 10^{-5}$	—
TV3, TV4	36325.08.00	ПЭЛШО	0,53	200	*1-2*	0,7	0,035—0,8	Индуктивность измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 2 В
		ПЭЛШО	0,53	160	*3-4*	0,7		
		ПЭЛШО	0,19	100	*5-6*	3,5		

Таблица 288

Наименование и типы элементов преобразователя

Условное обозначение на рис. 399	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-1 Вт-560 Ом ± 10%
R2	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3,3 кОм ± 10%
R3, R4	Резистор	С4-1-0,5 Вт-10 Ом ± 10%
R5, R6	Резистор	ПЭВ-7,5 Вт-6,8 Ом ± 10%
R7	Резистор	МЛТ-2 Вт-680 Ом ± 10%
R8, R9	Резистор	МЛТ-1 Вт-120 Ом ± 10%
R10	Резистор	Черт. 36325.00.СБ5; 1 Ом
R11	Резистор	ПЭВ-7,5 Вт-390 Ом ± 10%
C1	Конденсатор	К50-3Б-25 В-50 мкФ
C2	Конденсатор	КБГ-М2-200 В-0,2 мкФ ± 10%
C3	Конденсатор	МБГО-2-160-В-2 мкФ-II
C4	Конденсатор	МБГЧ-1-2Б-250 В-10 мкФ ± 10% (1 шт.) МБГЧ-1-2А-250 В-4 мкФ ± 10% (2 шт.) (соединены параллельно)
TV1	Трансформатор	Черт. 36294М.04.Сб4
TV2	Трансформатор	Черт. 36324.08.Сб6
TV5	Трансформатор	Черт. 36325.05.00
L1	Дроссель	Черт. 36325.04.00
L2, L3	Дроссель	Черт. 36294М.08.00
TV3, TV4	Трансформатор	Черт. 36325.08.00
VD1, VD17	Диод	Д242Б
VD2	Выпрямитель	15ВД4А
VD5—VD16	Диод	Д226Б
VD3, VD4	Диод	Д245А
VD18	Стабилитрон	Д813
K	Реле	РКС-3; РС4. 501.204 СП
VS1, VS2	Вентиль управляемый	ВКДУ-50-2; 50 А, 200 В
VT1, VT2	Транзистор	МП26
VT3, VT4	Транзистор	П217В

Условия эксплуатации. Преобразователь предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от −40 до +50°С и относительной влажности до 90%.

Габаритные размеры 350×280×275 мм; масса 25 кг.

6. Преобразователь полупроводниковый типа ППС-1,7

Назначение. Преобразователь ППС-1,7 совместно с выпрямительным устройством ВУС-1,3 предназначен для резервирования центрального питания стрелочных электроприводов с двигателями постоянного тока на номинальное напряжение 160 В от аккумуляторной батареи напряжением 48 или 24 В и рассчитан на одновременный перевод одной стрелки любого типа.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь выпускается в двух исполнениях: закрытый (в кожухе) для установки на открытых полках (черт. 36494.00.00) и открытый (без кожуха) для установки в закрытых шкафах (черт. 36494-00-00-01).

Преобразователь выпускается двух типов:

— ППС-1,7-24 на номинальное напряжение 24 В источника питания постоянного тока с допустимыми отклонениями от 21,6 до 26,4 В;

— ППС-1,7-48 на номинальное напряжение 48 В источника питания постоянного тока, имеющего средний вывод, с допустимыми отклонениями от 43,2 до 52,8 В.

Электрическая схема преобразователя ППС-1,7-48 показана на рис. 400. Для перестройки преобразователя ППС-1,7-48 в преобразователь ППС-1,7-24 необходимо внести изменения в соответствии с табл. 210 и штриховыми линиями на рис. 400. Резистор *RT* включают только с преобразователем ППС-1,7-24.

Таблица 289

Положение перемычек преобразователей

Тип преобразователя	Соединение между выводами			*RП*, Ом
	L1	*TV5*	*С9—С21, С22, С23*	
ППС-1,7-24	*5-1-2, 3-4*	*1-2, 3-4-5-6, 7-8*	Включены	0,5
ППС-1,7-48	*5-1, 2-3*	*4-5, 2-3, 6-7*	Выключены	1,0

Преобразователь состоит из трех основных частей: автогенератора, формирователя импульсов и инвертора.

Частота преобразователя (400 Гц) устанавливается подбором витков вторичной обмотки трансформатора *TV1* (выводы *4-6, 7-12*).

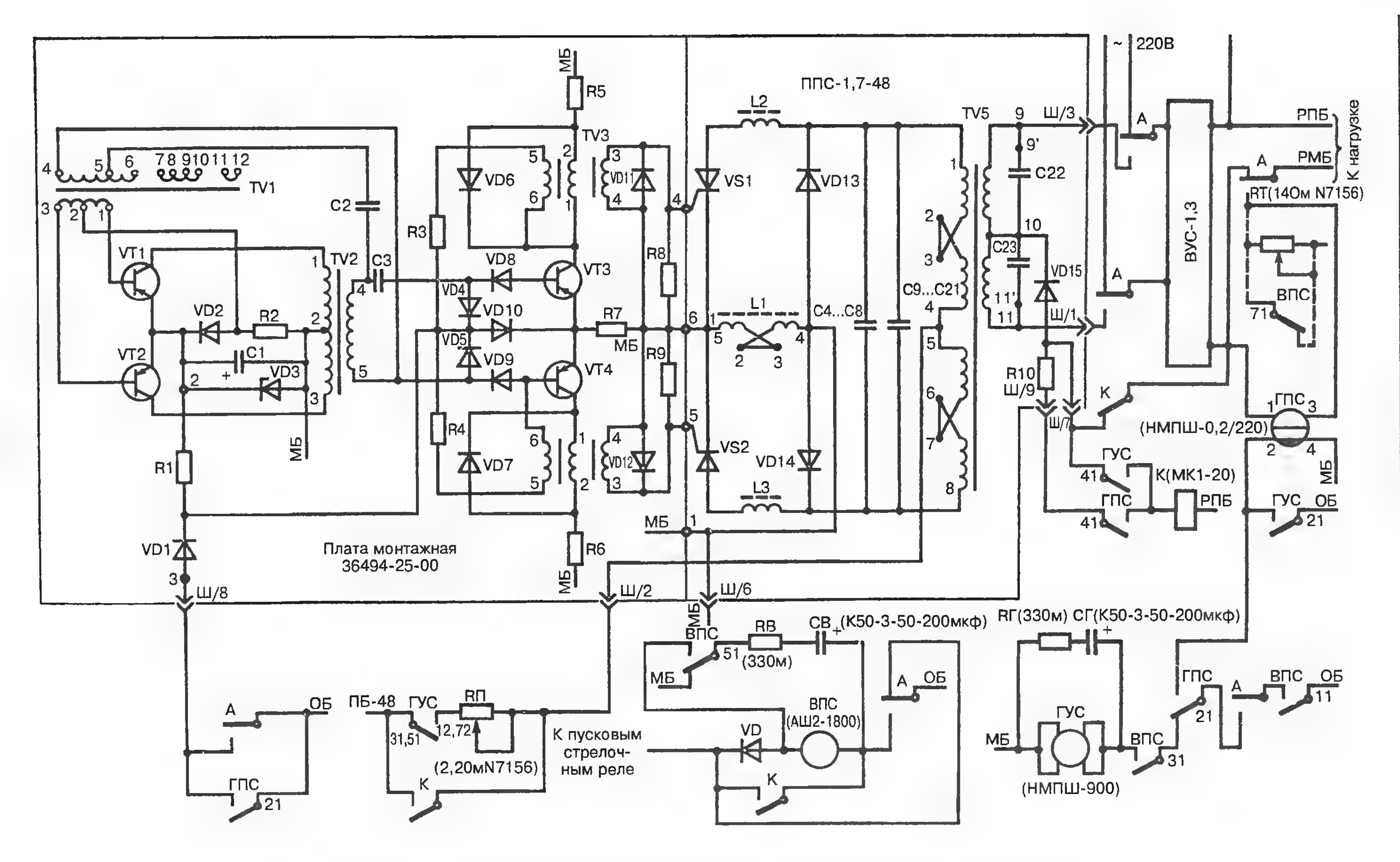


Рис. 400. Электрическая схема полупроводникового преобразователя ППС-1,7

При применении электродвигателей МСП-0,25 сопротивление жил кабеля не должно быть менее 10 Ом, а на стрелочных переводах 1/22 с рельсами Р65, управляемых двумя электроприводами, — 14 Ом в каждом приводе. Увеличение сопротивления может осуществляться резистором 6 Ом, 33 А (черт. 7156).

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователях ППС-1,7, приведены в табл. 290. Намоточные данные трансформатора *TV5* и дросселей *L1, L2* и *L3* приведены в табл. 291.

Таблица 290

Наименование и тип элементов, применяемых в ППС-1,7

Условное обозначение на рис. 400	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-1 Вт-560 Ом ± 10%
R2	Резистор	МЛТ-0,5-3,3 кОм ± 10%
R3, R4	Резистор	МЛТ-1-30 Ом ± 10%
R5, R6	Резистор	ПЭВ-7,5-6,8 Ом ± 10%
R7	Резистор	МЛТ-2-680 Ом ± 10%
R8, R9	Резистор	МЛТ-1-120 Ом ± 10%
R10	Резистор	ПЭВ-25-510 Ом ± 10%
C1	Конденсатор	К50-3А-25-50
C2	Конденсатор	К73П-2-400-0,15 ± 10%
C3	Конденсатор	МБГО-2-160-2-II
C4—C8	Конденсатор	МБГЧ-1-1-250-10 ± 10% (соединены параллельно)
C9—C21	Конденсатор	МБГЧ-1-1-250-10 ± 10% (соединены параллельно)
C22, C23	Конденсатор	МБГЧ-1-1-250-10 ± 10%
VD1	Диод	Д242Б
VD2	Выпрямитель	17ГДЧУ
VD3	Стабилитрон	Д814Д
VD4—VD9	Диод	Д226Б
VD10	Диод	Д242Б
VD11, VD12	Диод	Д226Б
VD13, VD14	Вентиль	В50-2У2
VD15	Диод	Д1009А

Продолжение табл. 290

Условное обозначение на рис. 400	Наименование элемента	Тип элемента
VS1, VS2	Тиристор	Т160-2-141
L1	Дроссель	Черт. 36494-03-00
L2, L3	Дроссель	Черт. 36494-06-00
VT1, VT2	Транзистор	МП26
VT3, VT4	Транзистор	П217Б
TV1	Трансформатор	Черт. 36601-27
TV2	Трансформатор	Черт. 36601-30
TV3, TV4	Трансформатор	Черт. 36601-26
TV5	Трансформатор	Черт. 36494-04-00

Таблица 291

Характеристики трансформаторов и дросселей

Обозначение на схеме	Номер чертежа	Намоточные данные			Выводы	Сопротивление постоянному току не более, Ом	Примечание
		Марка провода	Диаметр, мм	Число витков			
TV5	36494-04-00	ПБД	3,8	14	*1-3*	0,0096	Сопротивления обмоток *1-3, 2-4, 5-7* и *6-8* не должны отличаться более чем на 10%
		ПБД	3,8	14	*2-4*	0,0096	
		ПБД	3,8	14	*5-7*	0,0096	
		ПБД	3,8	14	*6-8*	0,0096	
		ПБД	2,1	70+70	*9-10-11*	0,27	Ток холостого хода при напряжении 70 В, 50 Гц не более 0,22 А
L	36494-03-00	ПБД	4,5	12	*1-3*	—	Сопротивление переменному току частотой 50 Гц, измеренное при токе 30 А и последовательном соединении обмоток, 0,12 ± 0,024 Ом
		ПБД	4,5	12	*2-4*	—	
L2, L3	36494-06-00	ПГВ	3,6	9	*1-2*	—	Индуктивность на частоте 1000 Гц не менее 48 мкГн

Электрические характеристики. Номинальная мощность нагрузки при cosφ = 1 составляет 1,7 кВт. Ток, потребляемый от источника питания при номинальном напряжении, и действующее значение напряжения на выходе преобразователя должны соответствовать данным табл. 292.

Таблица 292

Характеристики преобразователей

Тип преобразователя	Ток, потребляемый от источника питания, не более, А		Напряжение на выходе преобразователя, В	
	при номинальной нагрузке	при холостом ходе	при номинальной нагрузке, не менее	при холостом ходе, не более
ППС-1,7-24	100	30	210	300
ППС-1,7-48	50	15		

Частота переменного тока на выходе преобразователя при номинальном напряжении питания должна быть (400±10) Гц. При колебаниях напряжения питания задающего каскада от 21,6 до 26,4 В частота должна быть (400±15) Гц, а в диапазоне рабочих температур от −40 до +40°С — (400^{+20}_{-10}) Гц.

Преобразователь надежно запускается при номинальном напряжении питания и максимальной пусковой мощности нагрузки, определяемой двумя параллельно включенными электродвигателями МСП-0,25 кВт-160 В стрелочных приводов и сопротивлением соединительных жил кабеля 14 Ом.

Преобразователь выдерживает непрерывную работу в течение 10 мин при номинальном напряжении питания, номинальной мощности нагрузки и равных длительностях включенного и отключенного состояний.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между контактами разъема, используемыми для выходных цепей с номинальным напряжением 220 В, и остальными клеммами разъема и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1500 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 1 кВ·А без пробоя и явлений разрядного характера. Изоляция остальных цепей относительно корпуса должна выдерживать напряжение 500 В.

Сопротивление изоляции между контактами разъема, соединенными между собой и корпусом, в нормальных климатических условиях не менее 100 МОм, а при относительной влажности окружающего воздуха 98% и температуре +25°С — 3 МОм.

Условия эксплуатации. Преобразователь ППС-1,7 рассчитан для работы при температуре окружающего воздуха от −40 до +40°С.

Габаритные размеры ППС-1,7 550×362×327 мм; масса 46 кг.

7. Преобразователь стрелочный трехфазный типа ППСТ-1,5М

Преобразователь стрелочный трехфазный ППСТ-1,5М предназначен для резервирования электропитания рабочих цепей стрелочных электродвигателей трехфазного тока от аккумуляторной батареи.

Выпускается с 1994 года по настоящее время в двух вариантах исполнения:

— ППСТ-1,5М-220-24 на номинальное напряжение питания 24 В;

— ППСТ-1,5М-220-48 на номинальное напряжение питания 48 В со средним выводом.

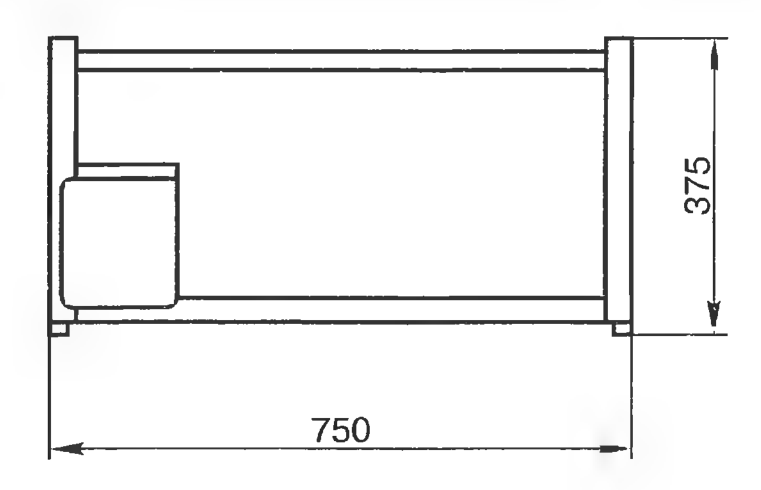
Внешний вид преобразователя ППСТ-1,5М приведен на рис. 401.

Преобразователь ППСТ-1,5М обеспечивает перевод одной стрелки с любой маркой крестовины при стрелочных электродвигателях мощностью не более 0,3 кВт.

Максимальная мощность нагрузки 1,5 кВт.

Основные параметры преобразователей ППСТ-1,5М приведены в табл. 293.

Электрическая принципиальная схема преобразователя ППСТ-1,5М (черт. 36759-00-00М) приведена на рис. 402.



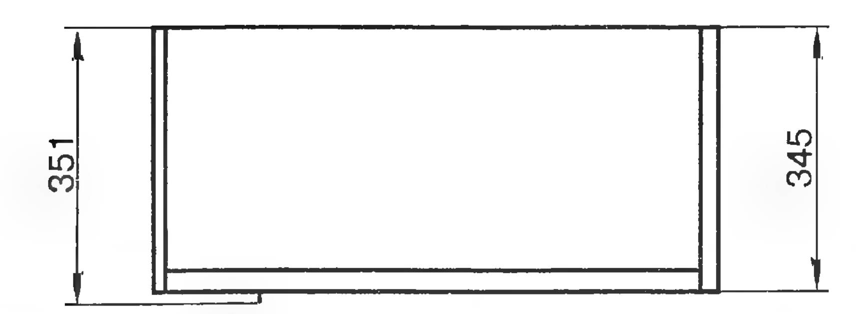


Рис. 401. Преобразователь стрелочный трехфазный типа ППСТ-1,5М

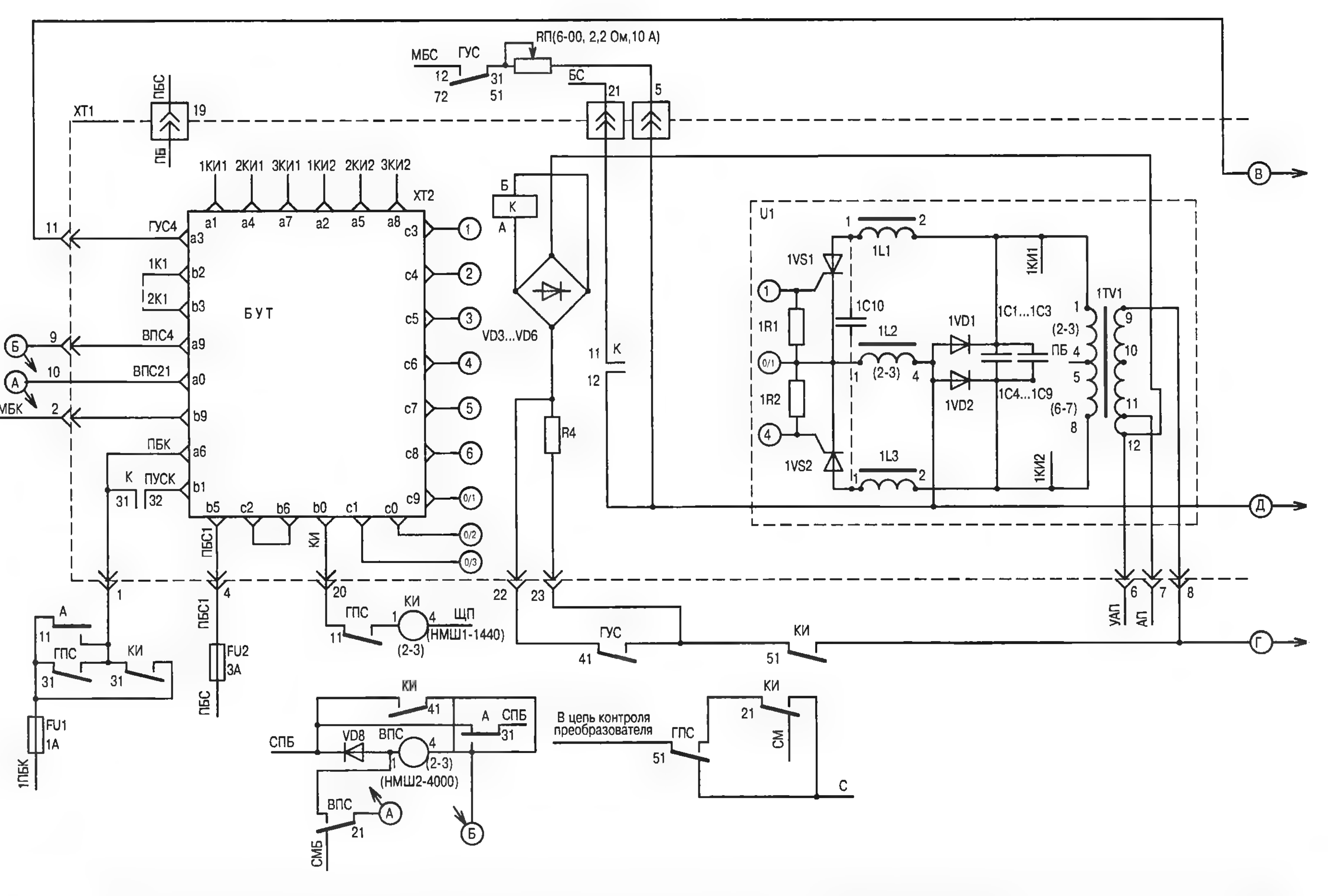
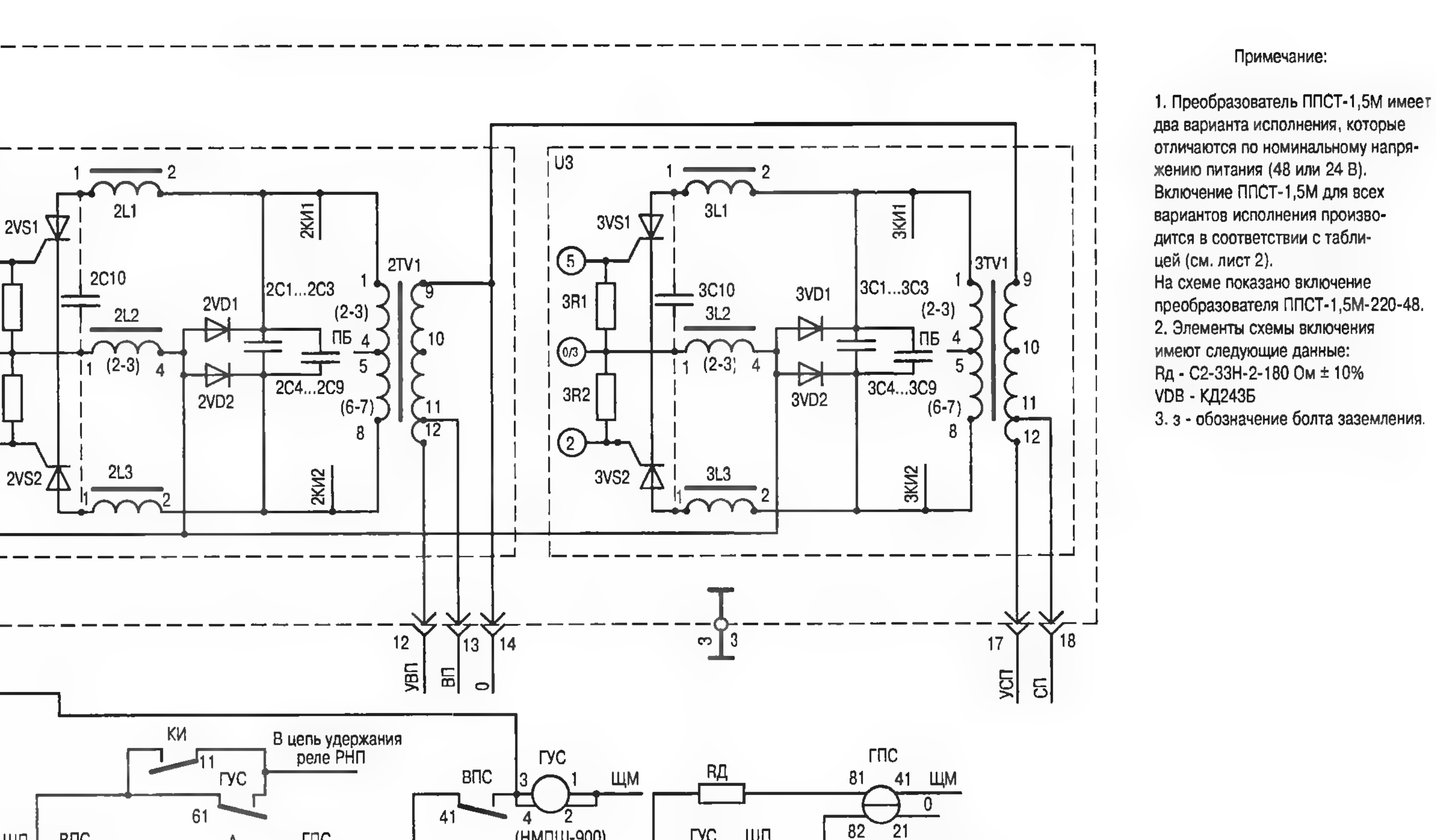


Рис. 402. Электрическая принципиальная схема преобразователя ППСТ-1,5М (окончание см. стр. 939)



Примечание:

1. Преобразователь ППСТ-1,5М имеет два варианта исполнения, которые отличаются по номинальному напряжению питания (48 или 24 В). Включение ППСТ-1,5М для всех вариантов исполнения производится в соответствии с таблицей (см. лист 2). На схеме показано включение преобразователя ППСТ-1,5М-220-48.
2. Элементы схемы включения имеют следующие данные:
Rд - С2-33Н-2-180 Ом ± 10%
VDB - КД243Б
3. з - обозначение болта заземления.

Окончание рис. 402

Таблица 293

Основные параметры преобразователей ППСТ-1,5М

Тип преобразователя	Потребляемый ток, не более, А		Действующие значения выходных линейных напряжений, В, на контактах					
	при максимальной нагрузке	в режиме холостого хода	*7, 13, 18*				*6, 12, 17* в режиме холостого хода	
			при максимальной нагрузке		в режиме холостого хода			
			номинальное значение	допускаемые отклонения	номинальное значение	допускаемые отклонения	номинальное значение	допускаемые отклонения
ППСТ-1,5 М-220-48	45	7,5	220	от 210 до 230	240	от 230 до 250	256	от 246 до 267
ППСТ-1,5 М-220-24	90	15	220	от 210 до 230	250	от 230 до 260	267	от 245 до 278

С января 2001 года в качестве С1...С3 стали применяться конденсаторы К78-17а-250В-20мкФ ± 10% — В; в качестве С4...С9 — конденсаторы К78-17а-250В-20мкФ ± 10% — В. С августа 1997 года в качестве VS1, VS2 — тиристоры Т232-40-3-2У2, в качестве VD1, VD2 — диоды Д222-32Х-3У2.

Исполнения преобразователей приведены в табл. 401.

Таблица 294

Исполнения преобразователей

Номер чертежа	Тип преобразователя	Номинальное напряжение питания, В	Сопротивление Rп, Ом	Перемычки на трансформаторах 1TV1-3TV 1	Перемычки на дросселях 1L2 — 3L2	Перемычки на разъеме БУТ-3М
36759-00-00М	ППСТ-1,5 М-220-48	48	2,0	2 — 3, 4 — 5, 6 — 7	1 — 5, 2 — 3, 4 — 6	—
36759-00-00-01М	ППСТ-1,5 М-220-24	24	0,5	1 — 2, 3 — 4 — 5 — 6, 7 — 8	2 — 1 — 5, 3 — 4 — 6	b2 — b3

Преобразователь размещают при эксплуатации в капитальных помещениях или в контейнерах для контейнерных ЭЦ.

Электрическое сопротивление изоляции между контактами (кроме контакта *3*) и корпусом не менее 100 МОм.

Частота выходного напряжения в рабочем режиме при номинальном напряжении питания цепей управления (50±0,5) Гц.

Преобразователь работает на нагрузку, эквивалентную стрелочному электроприводу с двигателем типа МСТ-0,3.

Время запуска преобразователя не более 0,5 с.

Преобразователь выдерживает непрерывную работу при номинальном напряжении электропитания и максимальной нагрузке в течение 10 мин при повторности включения 0,5.

В зависимости от типа преобразователя устанавливаются перемычки:

— на ППСТ-1,5М-220-48 на трансформаторах *1TV1—3TV1* устанавливаются перемычки *2-3, 4-5, 6-7*;

— на ППСТ-1,5М-220-24 на трансформаторах *1TV1—3TV1* устанавливаются перемычки *1-2, 3-4-5-6, 7-8* и на разъеме блока управления тиристорами БУТ-3М устанавливаются перемычки *в2—в3*.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме, приведен в табл. 295.

Таблица 295

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе ППСТ-1,5М

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Тип элементов
R4	Резистор	С5-35 В-25-1 кОм ± 10%
VD3... VD6	Диоды	КД243Е
БУТ	Блок управления тиристорами	БУТ-3М; черт. 36759-04-00М
K	Контактор	МК1-20У3, А, 110
XT1	Розетка	ШР55У23НГ1
	Вилка	ШР55П23НШ1
XT2	Розетка	РП14-30Л
И1... И3	Инвертор	
C1... C3	Конденсаторы	К42-19-3-250 В-20 мкФ ± 10%-В
L1, L3	Дроссели	Черт. 36601-06
L2	Дроссель	Черт. 36601-05
R1, R2	Резисторы	С2-33Н-1-51 Ом ± 10%
TV1	Трансформатор	Черт. 36759-03-00М
VS1, VS2	Тиристоры	Т132-40-3-2У2
VD1, VD2	Диоды	Д122-32Х-3У2

Продолжение табл. 295

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Тип элементов
Переменные данные для исполнения ППСТ-1,5М-220-24		
С4... С9	Конденсаторы	К42-19-3-250 В-20 мкФ ± 10%-В; подключение по группам параллельно С1... С3
С10	Конденсатор	К73-11-250 В-2,2 мкФ

Условия эксплуатации. Нормальная работа преобразователя обеспечивается в диапазоне температур окружающей среды от +1 до +40°С и относительной влажности не более 80% при температуре +25°С. Преобразователь сохраняет работоспособность при температуре окружающей среды от −45 до +60°С.

Габаритные размеры преобразователей приведены на рис. 401; масса 99 кг.

8. Преобразователь одноякорный типа ПО-550АФ

Преобразователь ПО-550АФ предназначен для преобразования постоянного тока от аккумуляторных батарей напряжением 220 В (при аварийном отключении обоих фидеров переменного тока) в переменный ток напряжением 125 В±10% для питания контрольных цепей стрелок. Устанавливается на релейной панели электропитающей установки.

Электрические характеристики

Потребляемая мощность постоянного тока, Вт	1200
Потребляемый постоянный ток не более, А	5,4
Отдаваемая мощность переменного тока, В·А	550
Переменный ток нагрузки, А	4,85

Один преобразователь типа ПО-550АФ может применяться для резервирования питания контрольных цепей стрелок на станциях с числом стрелочных коммутаторов не более 58 (контрольное реле КМ-3000 потребляет мощность 9,5 Вт) или при числе стрелок до 80. При большем числе стрелочных коммутаторов устанавливают второй преобразователь типа ПО-550АФ.

Параллельное включение двух преобразователей на нагрузку не допускается.

9. Преобразователь одноякорный типа ОП-120Ф1

Преобразователь ОП-120Ф1 предназначен для преобразования постоянного тока от аккумуляторных батарей напряжением 110 В

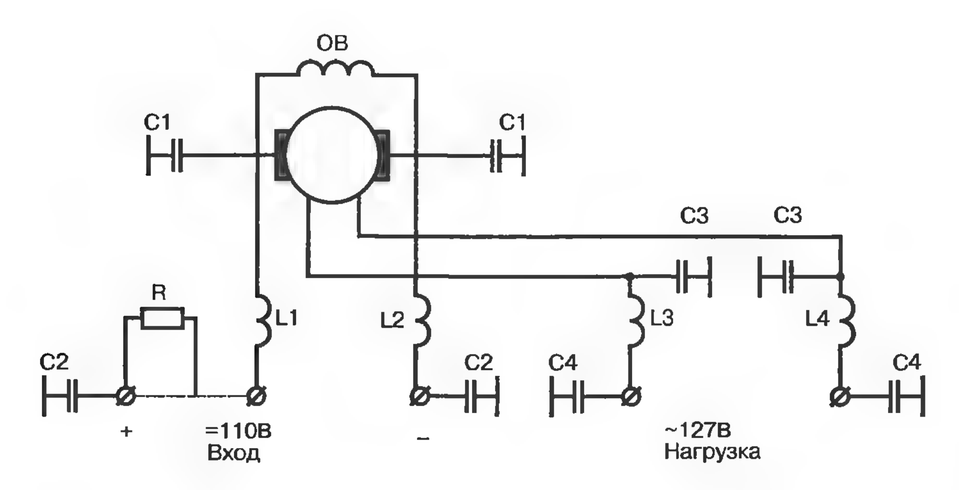


Рис. 403. Электрическая схема одноякорного преобразователя ОП-120Ф1

(при аварийном отключении обоих фидеров переменного тока) в переменный ток напряжением 127 В для питания контрольных цепей стрелок.

Потребляемый ток — не более 3 А.

Ток нагрузки — не более 1,39 А.

Мощность — 150 В·А.

Электрическая схема одноякорного преобразователя ОП-120Ф1 приведена на рис. 403.

10. Преобразователи частоты статические типа ПЧ50/25-100, ПЧ50/25-150 и ПЧ50/25-300

Назначение. Преобразователи типа ПЧ50/25 предназначены для преобразования переменного тока частотой 50 Гц в переменный ток 25 Гц, применяемый для питания рельсовых цепей при электрической тяге на переменном токе.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь частоты состоит из ферромагнитного блока и блока конденсаторов. Ферромагнитный блок преобразователя ПЧ50/25-100 показан на рис. 404, а преобразователя ПЧ50/25-150 — на рис. 405.

Блок конденсаторов преобразователей ПЧ50/25-100 и ПЧ50/25-150 приведен на рис. 408. Ферромагнитный блок и блок конденсаторов преобразователя ПЧ50/25-300 изображены на рис. 409, *а* и *б* соответственно. В зависимости от мощности преобразователи выпускаются трех типов: ПЧ50/25-100 (рис. 410, *а*) на 100 В·А, ПЧ50/25-150 (рис. 410, *б*) на 150 В·А и ПЧ50/25-300 (рис. 410, *в*) на 300 В·А.

При включении преобразователей в сеть 220 В устанавливают перемычку между выводами *2-3* обмотки *I*, а при включении в сеть 110 В — между *1-2* и *3-4*.

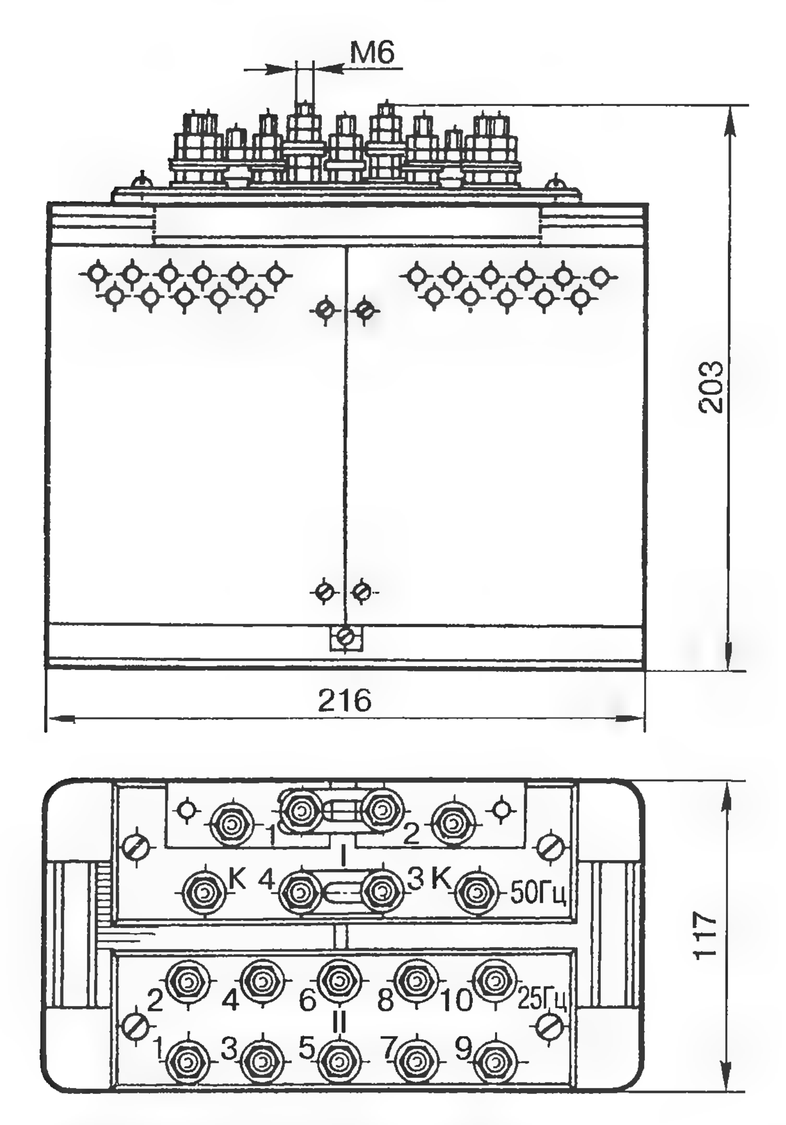


Рис. 404. Ферромагнитный блок преобразователя ПЧ50/25-100

С 1989 года Калужский электротехнический завод (ныне ООО «Электротехнический завод» г. Калуга — основной завод-изготовитель преобразователей частоты ПЧ), а позднее и другие заводы-изготовители ПЧ выпускают преобразователи частоты ПЧ с первичной обмоткой I на 220 В. Электрические схемы первичной обмотки I преобразователей частоты ПЧ-50/25-100 и ПЧ-50/25-150 приведены на рис. 406, ПЧ-50/25-300 — на рис. 407.

В настоящее время в преобразователях частоты ПЧ-50/25-100 и ПЧ-50/25-150 применяются диоды Д246 и конденсаторы К78-98-250В-20 мкФ (4 шт.) в ПЧ-50/25-300 применяются диоды Д246А и конденсаторы К78-98-250В-20 мкФ (6 шт.)

Основные электрические данные преобразователей ПЧ50/25 приведены в табл. 296.

Номинальные напряжения на зажимах преобразователей приведены в табл. 297.

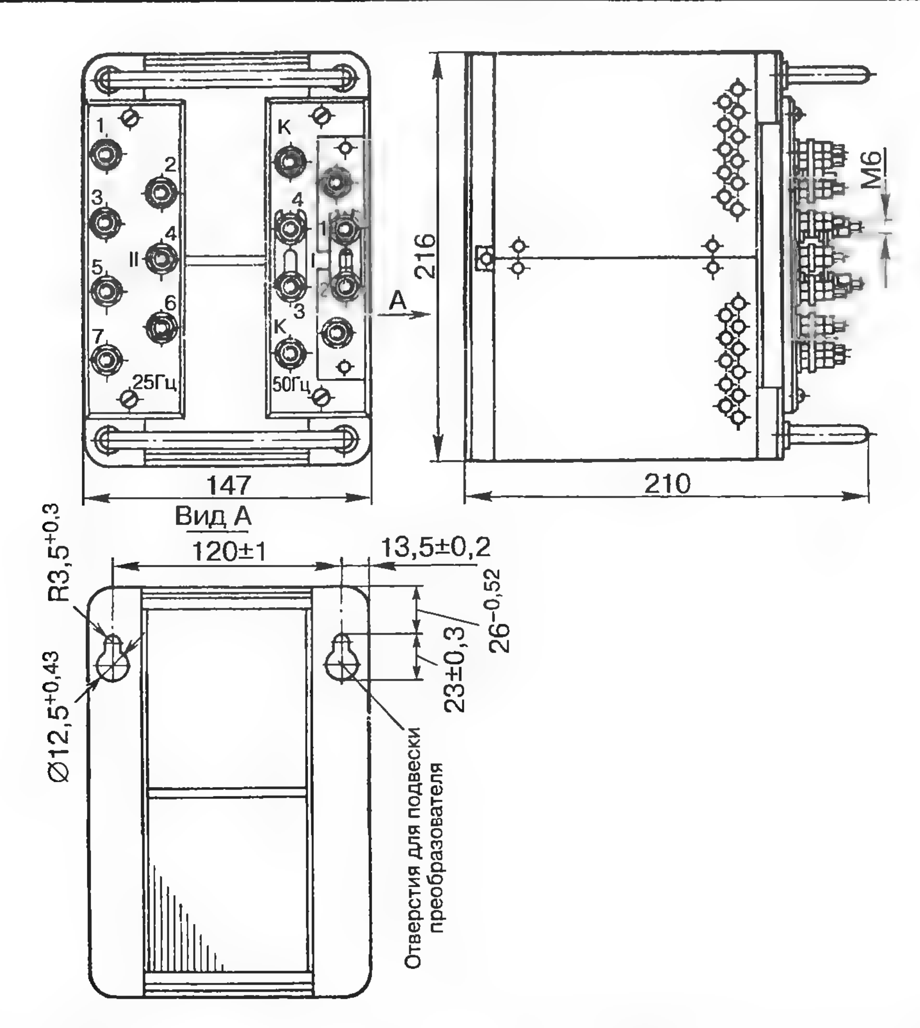


Рис. 405. Ферромагнитный блок преобразователя ПЧ50/25-150

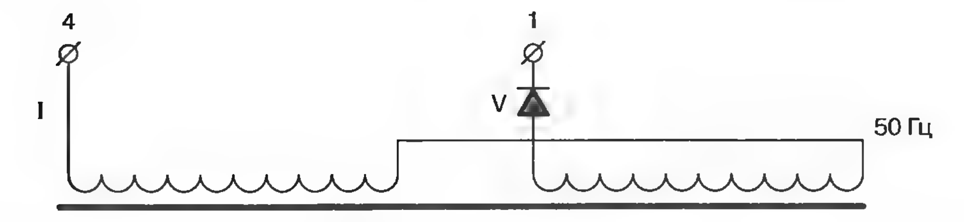


Рис. 406. Электрическая схема первичной обмотки I преобразователей частоты ПЧ-50/25-100 и ПЧ-50/25-150 с 1989 г. по настоящее время (вторичные обмотки II до 1989 и с 1989 г. по настоящее время одинаковы)

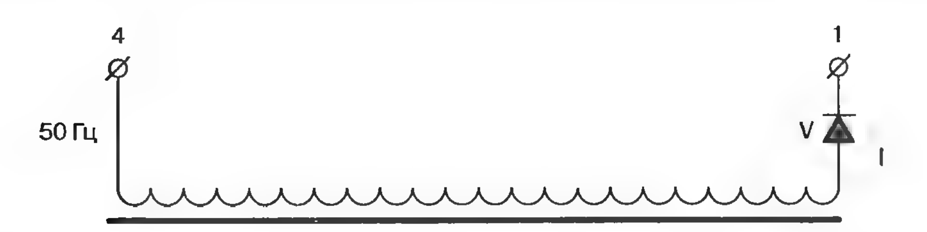


Рис. 407. Электрическая схема первичной обмотки I преобразователей частоты ПЧ-50/25-300 с 1989 г. по настоящее время (вторичные обмотки II до 1989 и с 1989 г. по настоящее время одинаковы)

Таблица 296

Электрические характеристики

Наименование параметра	Тип преобразователя		
	ПЧ50/25-100	ПЧ50/25-150	ПЧ50/25-300
Мощность, В·А	100	150	300
Частота сети, Гц	50	50	50
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	220	220	220
Номинальный ток первичной обмотки при напряжении 220 В, А	1,45	1,85	3,5
Частота выходного напряжения, Гц	25	25	25
Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	165±5%	220±5%	220±5%
Номинальный ток нагрузки, А	0,606	0,682	1,36
Напряжение начала генерирования при номинальной нагрузке, В:	Не более 198	Не более 198	Не более 198
Ток, потребляемый из сети по прекращении генерирования из-за перегрузки не более, А	1,75	2,5	7
Напряжение начала генерирования с номинальной нагрузкой после снятия перегрузки, В:			
при пониженном напряжении сети	Не более 198	Не более 198	Не более 198
при повышенном напряжении сети	250±5%	250±5%	250±5%
Емкость блока конденсаторов, мкФ	80±10%	80±10%	120±10%

Колебания напряжений допускаются от +10 до −5% для ПЧ50/25-100, а для ПЧ50/25-150 и ПЧ50/25-300 — ±5%.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между обмотками и сердечником преобразователей должна выдерживать без пробоя и перекрытия приложенное в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока 50 Гц. Изоляция между витками обмоток должна выдерживать двойное индуктированное напряжение частотой не менее 100 Гц в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В постоянного тока. После пребывания преобразователей в ка-

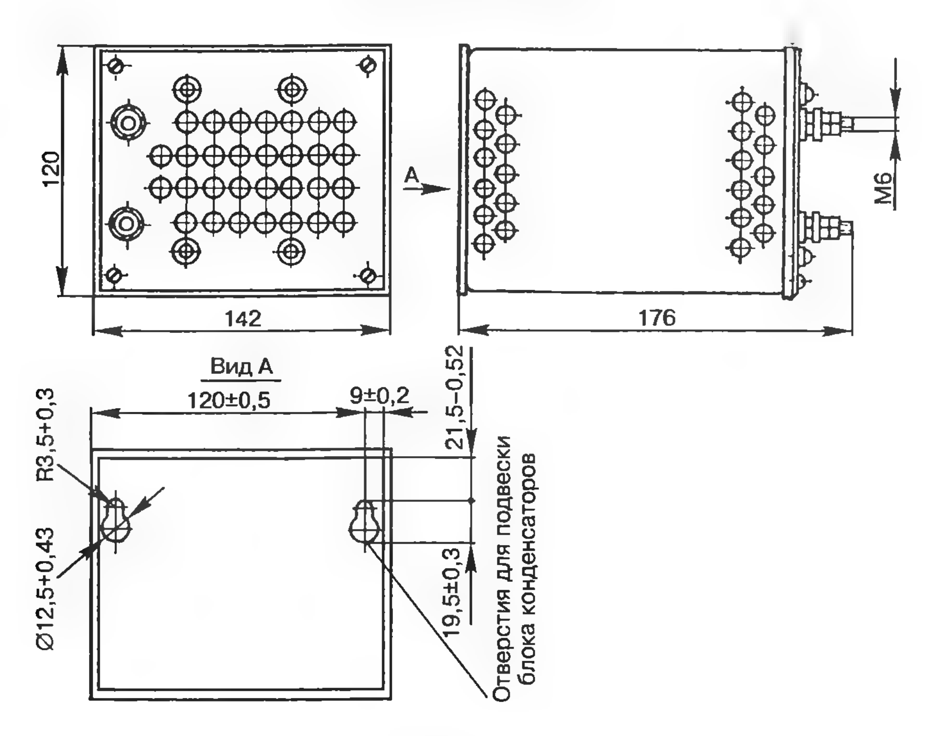


Рис. 408. Блок конденсаторов преобразователей ПЧ50/25-100 и ПЧ50/25-150

Таблица 297

Номинальные напряжения

Тип преобразователя	Первичная обмотка		Вторичная обмотка		
	Напряжение, В	Зажимы	Напряжение, В	Зажимы	Перемычка
ПЧ50/25-100	220	*1-4*	60 120 135 150 165 5 5 175	*1-2* *1-3* *1-4* *1-5* *1-6* *7-8* *9-10* *1-10*	— *6-7*, *8-9*
ПЧ50/25-150	220	*1-4*	30 110 200 210 215 220	*1-2* *1-3* *1-4* *1-5* *1-6* *1-7*	—
ПЧ50/25-300	220	*1-4*	110 115 200 210 215 220	*1-2* *1-3* *1-4* *1-5* *1-6* *1-7*	—

Примечание. Колебания напряжений на вторичной обмотке допускаются для зажимов 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 1-10 в пределах плюс 15% минус 5%, для зажимов 7-8, 9-10 ±15% для ПЧ50/25-100 и ±5% для ПЧ50/25-150 и ПЧ50/25-300.

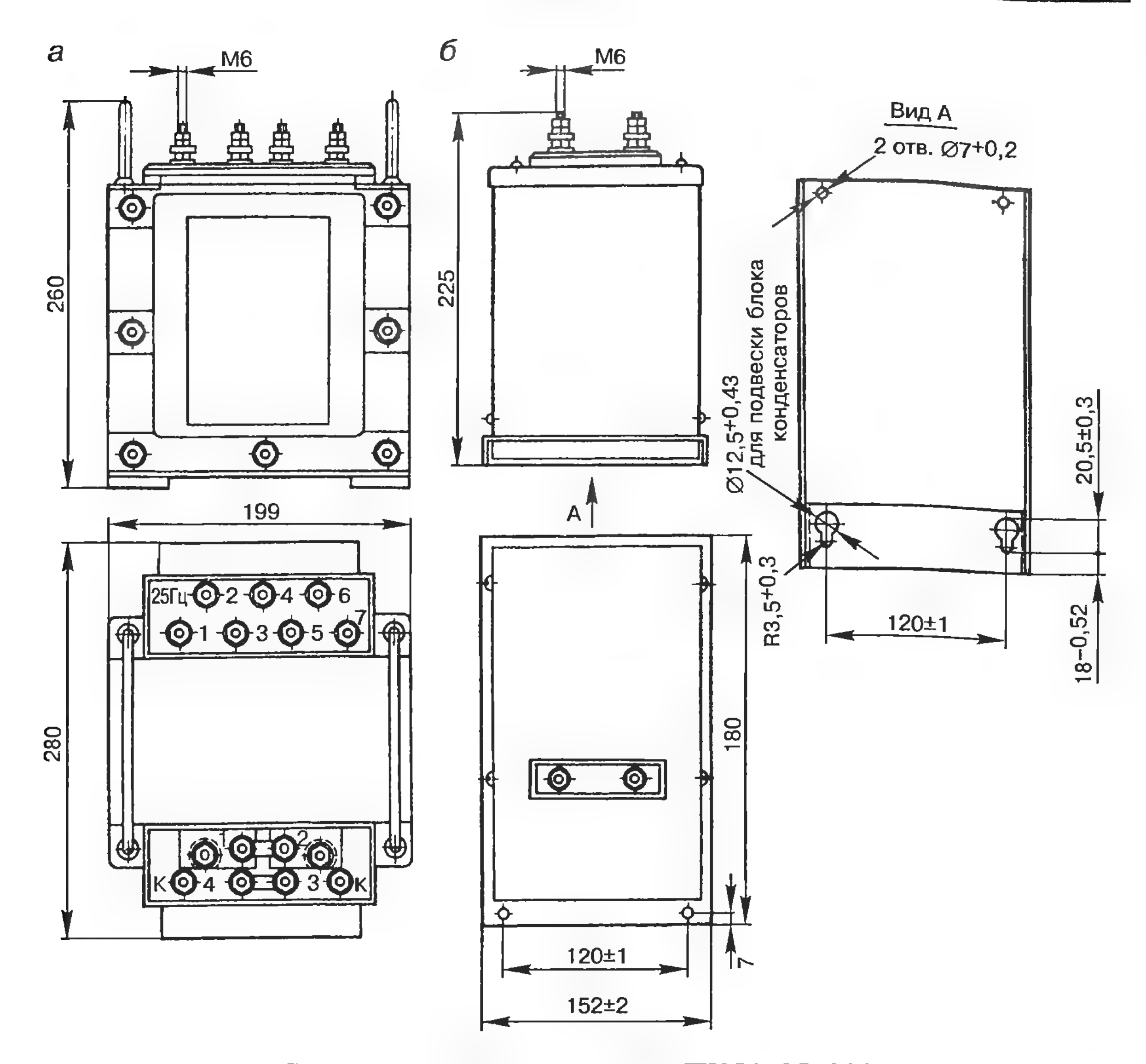


Рис. 409. Преобразователь ПЧ50/25-300

мере влажности в течение 24 ч с относительной влажностью (95±3)% при температуре (20±5)°С сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм.

Превышение температуры кожуха преобразователя над температурой окружающего воздуха (+40°С) при номинальном напряжении и номинальной нагрузке должно быть не более 60°С.

Габаритные размеры преобразователей показаны на рис. 404—409.

Масса преобразователей, кг:	Общая	Ферромагнитного блока	Блока конденсаторов
ПЧ50/25-100	17,95	14,60	3,35
ПЧ50/25-150	20,15	16,80	3,35
ПЧ50/25-300	35,5	29,0	6,5

Основной завод-изготовитель ООО «Электротехнический завод» г. Калуга выпускает ПЧ по ТУ 16.529.101-73.

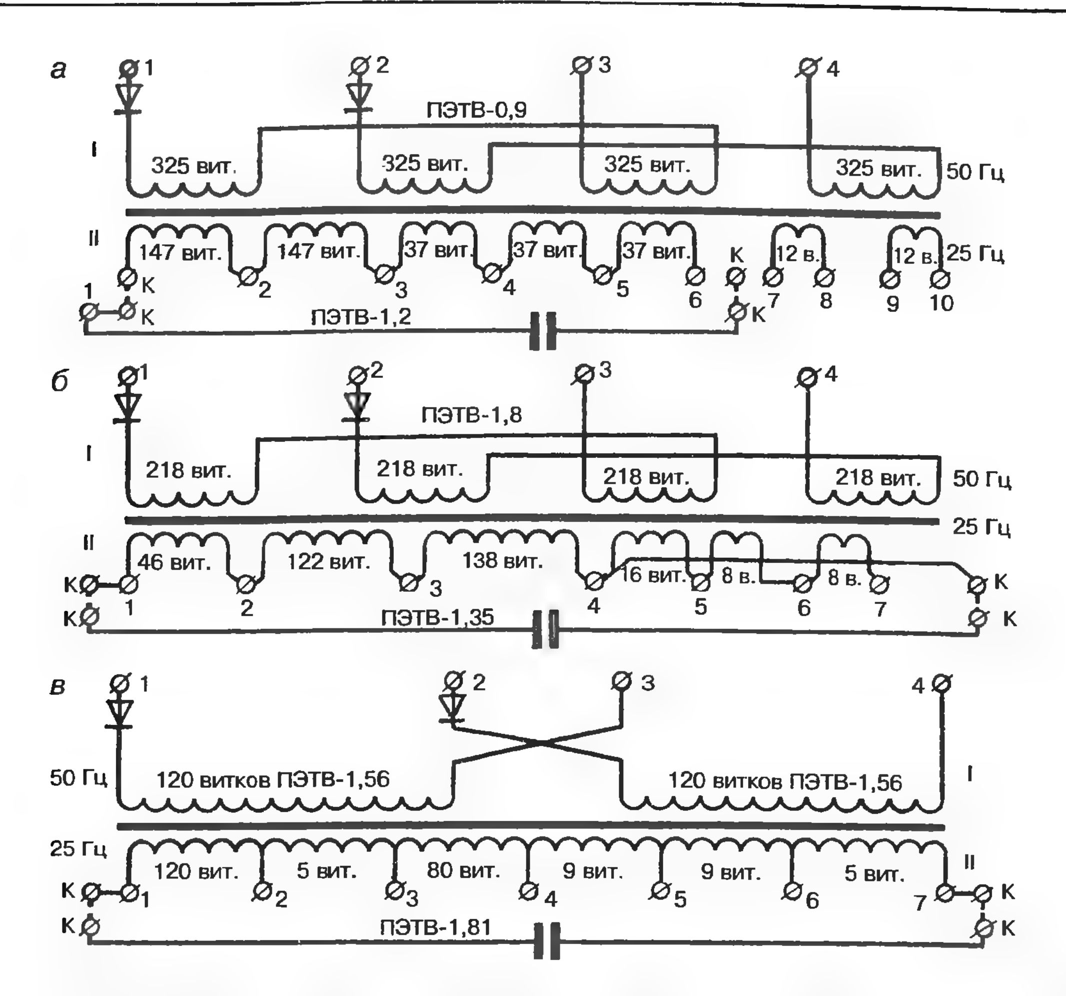


Рис. 410. Электрические схемы преобразователей с первичными обмотками до 1989 года: а) ПЧ50/25-100; б) ПЧ50/25-150; в) ПЧ50/25-300

11. Преобразователи частоты типов ПЧ50/25-40, ПЧ50/12,5-75, ПЧ25/12,5-10

Предназначены для эксплуатации в составе устройств автоблокировки и для питания рельсовых цепей переменным током частотой 25 Гц и 12,5 Гц.

Выпускаются с 1984 года.

Преобразователь частоты типа ПЧ50/25-40 (черт. 36940-301-00) состоит из блока преобразования типа БП2 и блока конденсаторов типа БК2.

Преобразователь частоты типа ПЧ25/12,5-10 (черт. 36940-201-00) состоит из блока преобразования типа БП2 и блока конденсаторов типа БК1.

Преобразователь частоты типа ПЧ50/12,5-75 (черт. 36940-101-00) состоит из блока преобразования типа БП1 и блока конденсаторов типа БК1.

Внешний вид блока преобразования типа БП1 приведен на рис. 411, типа БП2 — на рис. 412.

Внешние виды блоков конденсаторов типов БК1 и БК2 приведены на рис. 413.

Конструктивно блок преобразования БП2 преобразователей частоты ПЧ50/25-40 и ПЧ25/12,5-10 выполнен по схеме использования ортогональных магнитных полей, блок преобразования БП1 преобразователя частоты ПЧ50/12,5-75 выполнен по схеме использования параллельных магнитных полей.

Питание преобразователей частоты ПЧ50/25-40 и ПЧ50/12,5-75 осуществляется от сети однофазного переменного тока номинальным напряжением 230 В и частотой 50 Гц с допустимыми отклонениями по напряжению от 207 до 242 В и по частоте от 49 до 51 Гц. Для работы преобразователя ПЧ50/12,5-75 необходимо наличие на его входе управляющего напряжения от 13 до 15 В с частотой, равной половине частоты напряжения питания.

Питание преобразователя типа ПЧ25/12,5-10 осуществляется от сети однофазного переменного тока номинальным напряжением 105 В и частотой 25 Гц с допустимыми отклонениями по напряжению от 100 до 110 В и по частоте от 24,5 до 25,5 Гц.

Токи, потребляемые преобразователями частоты от сети переменного тока при номинальных значениях нагрузки и входного напряжения, не должны быть более:

— ПЧ50/25-40 — 0,8 А (номинальная мощность нагрузки 40 Вт);

— ПЧ50/12,5-75 — 2,6 А (номинальная мощность нагрузки 75 Вт);

— ПЧ25/12,5-10 — 0,8 А (номинальная мощность нагрузки 10 Вт).

Напряжения на выходах преобразователей частоты при номинальных значениях питающих напряжений и номинальной мощности нагрузки приведены в табл. 298.

Напряжения частотой 50 Гц на выходе К2/1—К2/11 преобразователей ПЧ50/25-40 и ПЧ25/12,5-10 при отключенных блоках БК и подаче на первичную обмотку напряжения 242 В частотой 50 Гц (трансформирование непосредственно с входа на выход) не должно быть более 4 В.

Начало генерирования преобразователей при номинальной мощности нагрузки и максимальном значении емкости конденсаторного блока с момента подачи на их входы напряжений не должно быть более 198 В на ПЧ50/25-40 и ПЧ50/12,5-75 и 95 В на ПЧ25/12,5-10.

Преобразователи при изменении режима нагрузки от короткого замыкания до номинальной нагрузки на выходе должны автоматически возобновить режим генерации при предельных значениях питающих напряжений.

Величина второй гармоники в выходном напряжении преобразователей при максимальном значении питающего напряжения, минимальном значении емкости конденсаторного блока и режиме холостого хода на выходе не должна превышать в ПЧ50/25-40 — 7%, ПЧ25/12,5-10 — 5%, ПЧ50/12,5-75 — 45%.

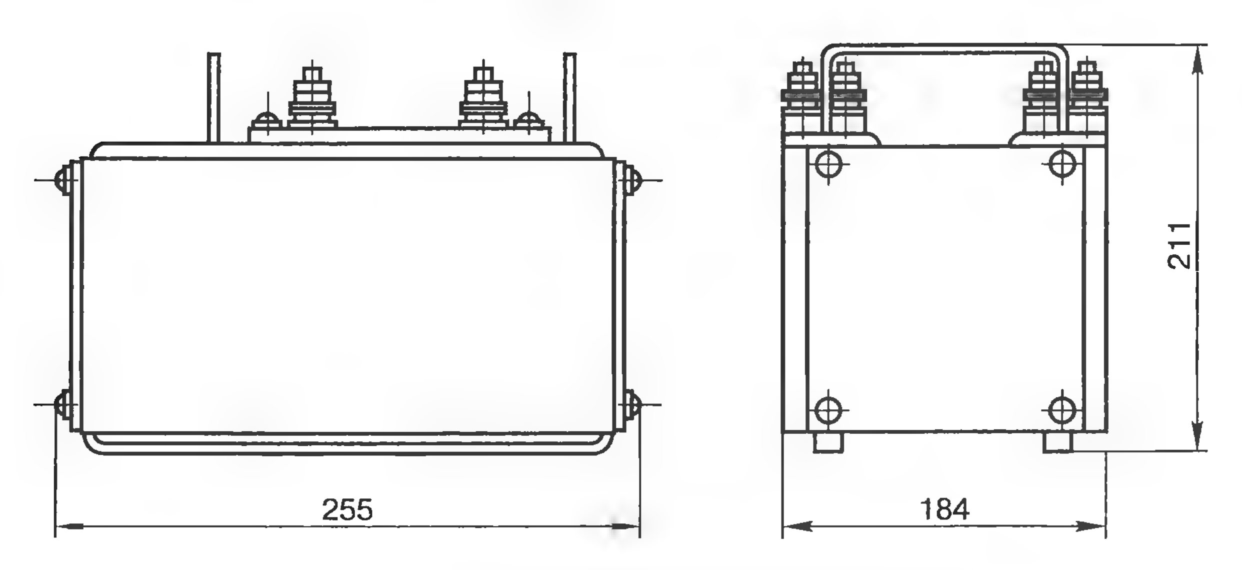


Рис. 411. Блок преобразования типа БП1

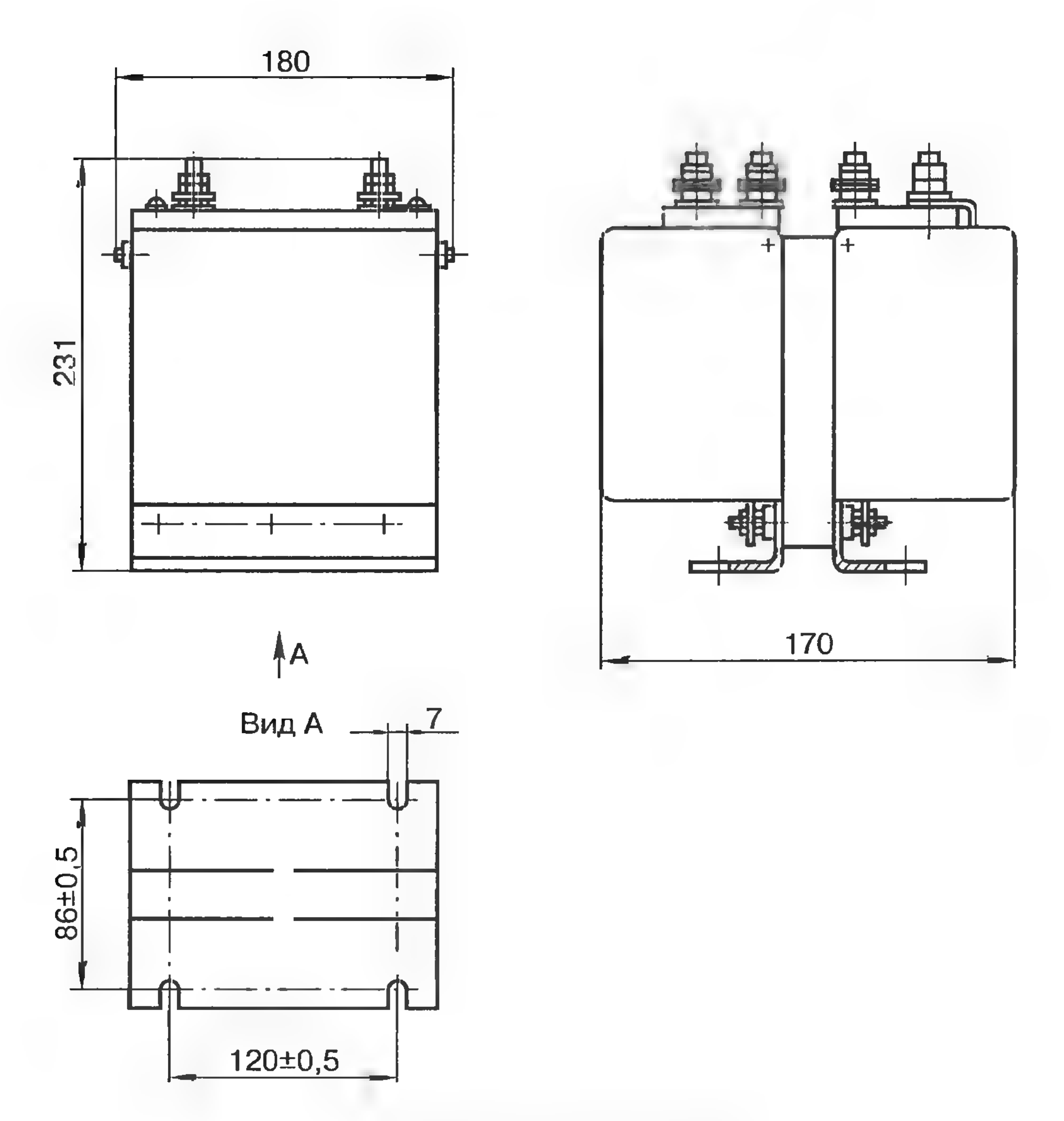


Рис. 412. Блок преобразования типа БП2

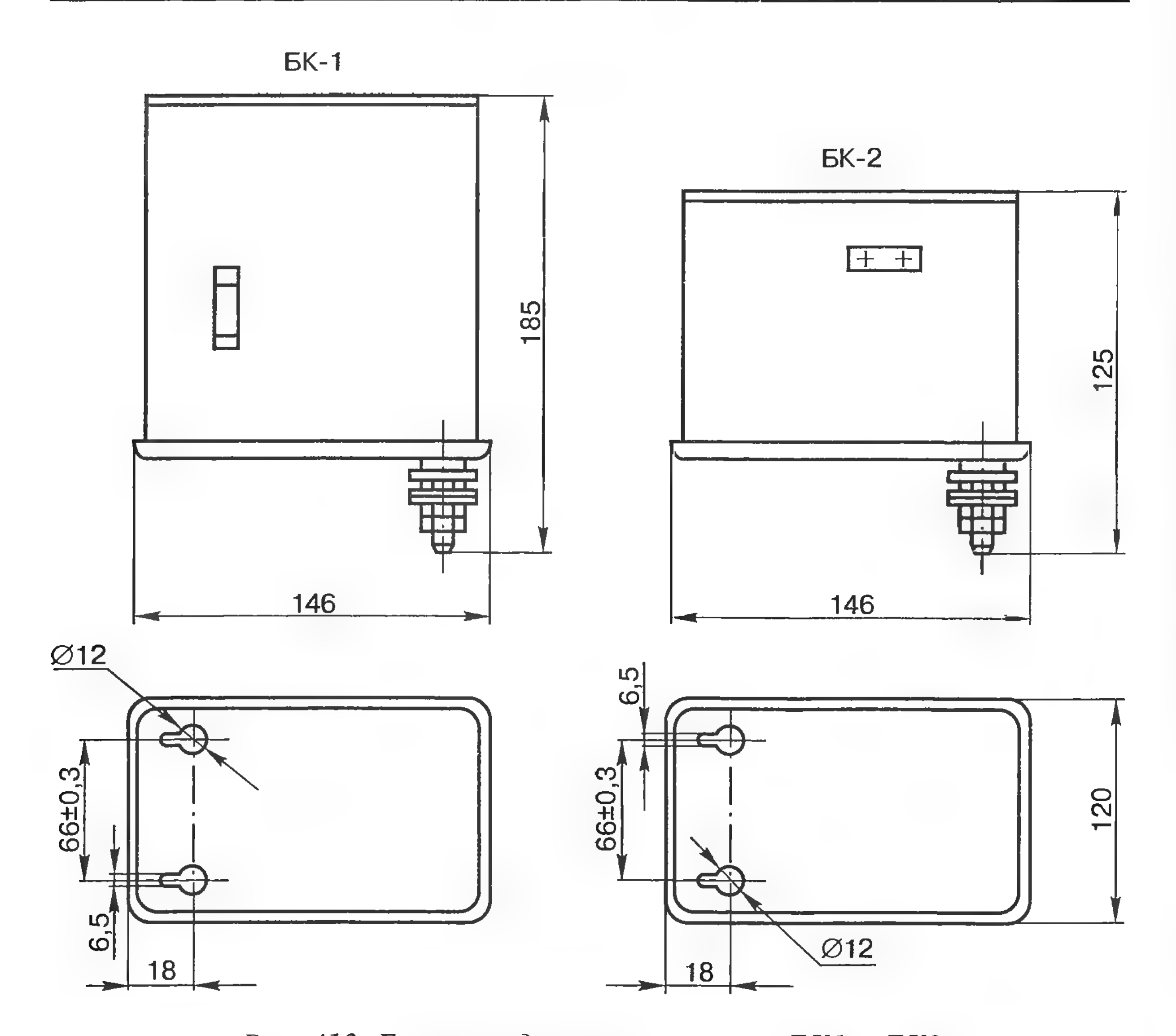


Рис. 413. Блоки конденсаторов типов БК1 и БК2

Электрическая изоляция цепи между обмотками блока БП, между всеми клеммами, соединенными между собой, и магнитопроводом блока БП, а также между клеммами блока БК, соединенными между собой, и корпусом блока БК должна выдерживать без пробоя испытательное напряжение переменного тока 2000 В частотой 50 Гц в течение 1 мин от источника мощностью не менее 1 кВ·А.

Сопротивление изоляции цепи между обмотками блока БП, между всеми клеммами, соединенными между собой, и магнитопроводом блока БП, а также между клеммами блока БК, соединенными между собой, и корпусом блока БК должно быть не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях (при температуре +25°С) и не менее 1 МОм при воздействии дестабилизирующих факторов (при температуре −45°С, +60°С).

Преобразователи устанавливаются в релейных шкафах и могут эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от −45 до +60°С, влажности не более 95% при температуре +30°С.

Таблица 298

Напряжения на выходах преобразователей

Тип преобразо-вателя	Место измерения		Напряжение на выходах, В	
	Точка 1	Точка 2	номинальное	предельные значения
ПЧ50/25-40	К2/1	К2/2	104	от 98 до 109
	К2/1	К2/3	108	от 103 до 114
	К2/1	К2/4	113	от 107 до 119
	К2/1	К2/5	118	от 112 до 124
	К2/1	К2/6	122	от 116 до 128
	К2/1	К2/7	141	от 134 до 148
	К2/1	К2/8	160	от 152 до 168
	К2/1	К1/5	179	от 170 до 188
	К2/1	К1/6	207	от 197 до 217
	К2/1	К1/8	221	от 210 до 232
ПЧ25/12,5-10	К2/1	К2/2	48	от 46 до 50
	К2/1	К2/3	50	от 48 до 53
	К2/1	К2/4	52	от 50 до 55
	К2/1	К2/5	54	от 52 до 57
	К2/1	К2/6	57	от 54 до 60
	К2/1	К2/7	65	от 62 до 69
	К2/1	К2/8	74	от 70 до 78
	К2/1	К1/5	83	от 79 до 87
	К2/1	К1/6	96	от 91 до 101
	К2/1	К1/8	102	от 97 до 107
ПЧ50/12,5-75	К2/1	К2/2	117	от 111 до 122
	К2/1	К2/3	127	от 121 до 134
	К2/1	К2/4	138	от 131 до 145
	К2/1	К2/5	148	от 141 до 156
	К2/1	К2/6	159	от 151 до 167
	К2/1	К2/7	170	от 161 до 178
	К2/1	К2/8	191	от 181 до 200
	К2/1	К1/7	212	от 201 до 223
	К2/1	К1/8	233	от 221 до 245

Габаритные размеры преобразователей приведены на рис. 411—413.

Масса блоков преобразования, кг:

БП1	16
БП2	11

Масса блоков конденсаторов, кг:

БК1	3,6
БК2	1,9

12. Преобразователь полупроводниковый типа ПП-300М

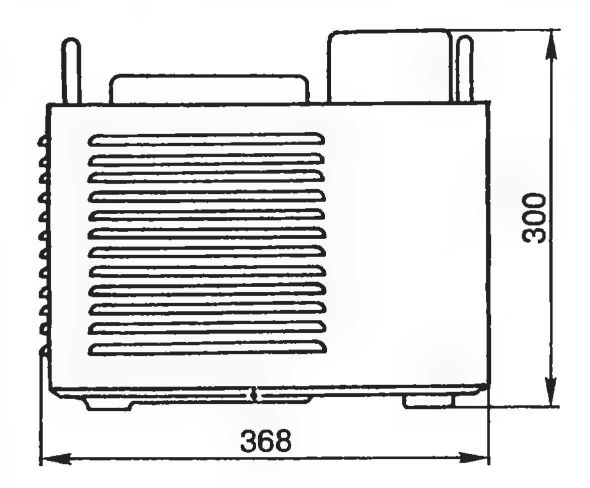
Назначение. Полупроводниковый преобразователь ПП-300М (черт. 36294М.00.00) предназначен для резервирования питания устройств железнодорожной автоматики при выключении сети переменного тока (автономный режим) и для питания рельсовых цепей отличной от сети частотой переменного тока (режим с внешним сигналом управления). Выпускался до 1984 года.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритный чертеж преобразователя ПП-300М приведен на рис. 414. Схема расположения выводов на плате преобразователя показана на рис. 415.

Электрическая схема преобразователя ПП-300М дана на рис. 416.

Преобразователь постоянного тока в переменный состоит из генератора, формирователя импульсов, инвертора и пускозащитного устройства. При работе преобразователя в автономном режиме генератор вырабатывает напряжение прямоугольной формы, а пассивный формирователь импульсов преобразует это напряжение в разнополярные пикообразные импульсы, которые поочередно подаются в цепи управления тиристорами инвертора. Инвертор преобразует постоянный ток источника питания в переменный, частота которого равна частоте генератора.

При работе преобразователя от внешнего сигнала возбужде-



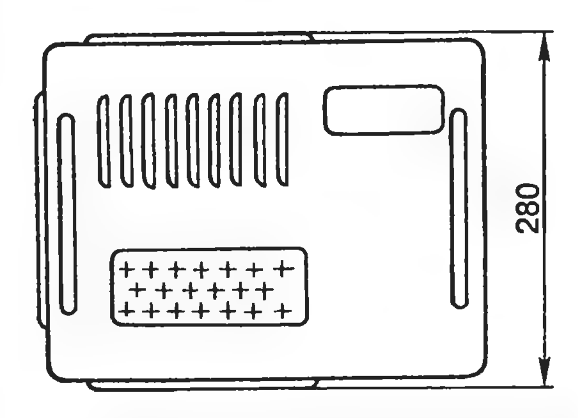


Рис. 414. Преобразователь ПП-300М

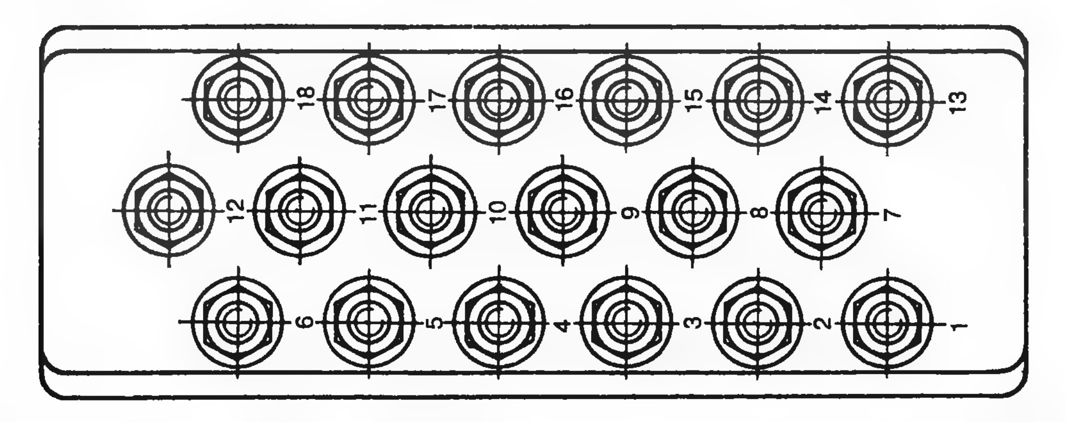


Рис. 415. Схема расположения выводов на плате преобразователя ПП-300М

ния генератор находится в режиме усиления внешнего сигнала. Выходное напряжение преобразователя равно по частоте и синфазно с внешним сигналом. При наличии перемычек между выводами *3-4* и *10-11* преобразователь находится в автономном режиме. Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе, приведены в табл. 299.

Электрические характеристики реле, примененных в преобразователе ПП-300М, приведены в табл. 300.

Намоточные данные трансформаторов и дросселей, примененных в преобразователе ПП-300М, указаны в табл. 301.

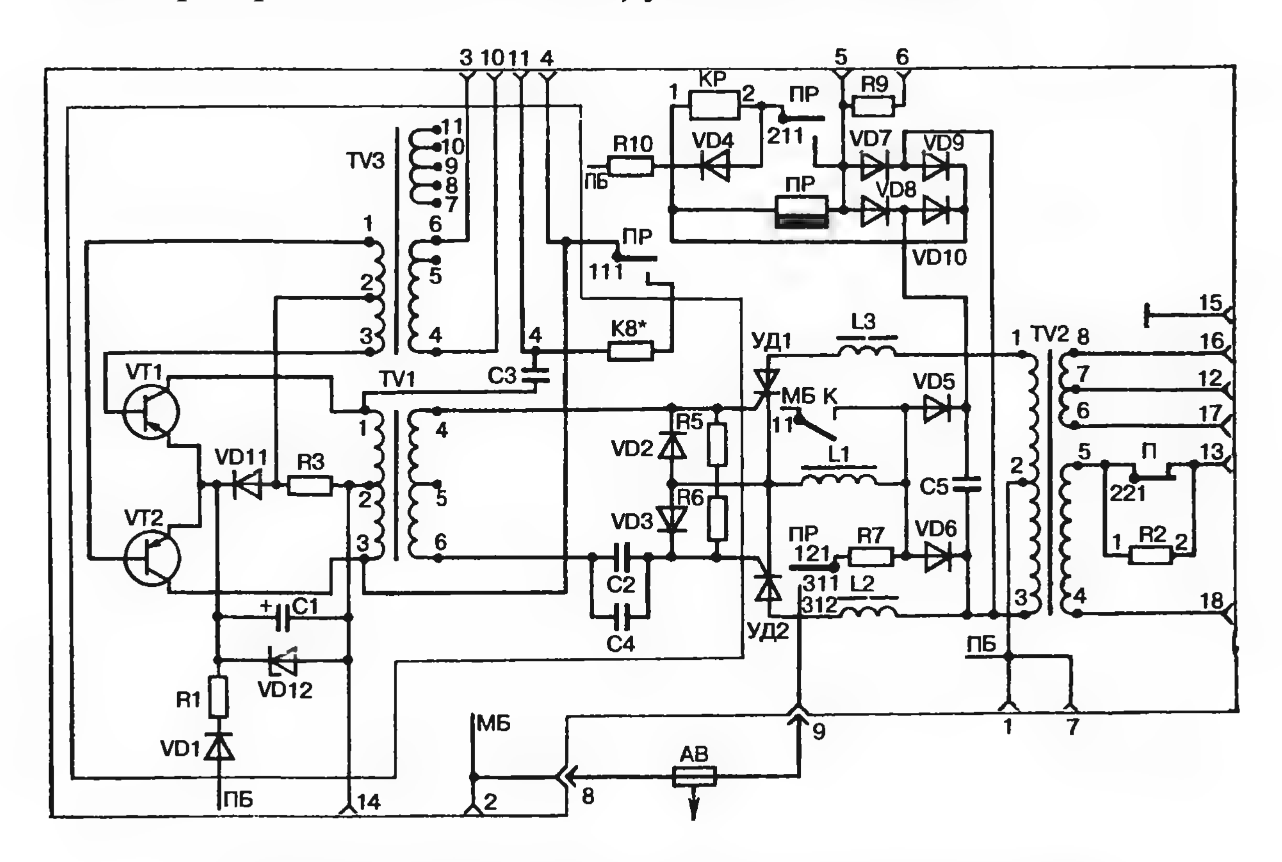


Рис. 416. Электрическая схема преобразователя ПП-300М

Таблица 299

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе ПП-300М

Условное обозначение на рис. 416	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	ПЭВ-7,5 Вт-91 Ом ± 5%
R2	Резистор	ПЭВ-25-10 Вт-33 Ом ± 10%
R3	Резистор	МЛТ-1 Вт-3,3 кОм ± 10%
R5, R6	Резистор	МЛТ-1-120 Ом ± 10%
R7	Резистор	Резистор 1 Ом, черт. 36294-06-00
R8*	Резистор	МЛТ-1-820 Ом ± 10% (470 Ом—3,3 кОм)
R9	Резистор	МЛТ-1-1,2 кОм ± 10%
R10	Резистор	МЛТ-2-390 Ом ± 10%
C1	Конденсатор	К50-3Б-25 В-500 мкФ
C2	Конденсатор	МБГО-2-160 В-4 мкФ-II (2 шт. соединены параллельно)
C3	Конденсатор	МБГО-2-160 В-4 мкФ-II
C4	Конденсатор	МБГО-2-160 В-10 мкФ-II
C5	Конденсатор	МБГЧ-1-1-250 В-10 мкФ ± 10% (8 шт. соединены параллельно)
SB	Выключатель	АВМ-1-3, черт. 36114А-00-00
VD1	Диод полупроводниковый	Д242Б
VD2, VD3	Диод полупроводниковый	Д7Б
VD4, VD11	Диод полупроводниковый	Д226
VD5, VD6	Диод полупроводниковый	Д231А
VD7—VD10	Диод полупроводниковый	Д7Ж
VD12	Стабилитрон	Д815Г
VS1, VS2	Тиристор	Т50-2-141
L1	Дроссель	Черт. 36294М.09.00

Продолжение табл. 299

Условное обозначение на рис. 416	Наименование элемента	Тип элемента
L2, L3	Дроссель	Черт. 36294М.08.00
VT1, VT2	Транзистор	П214В
ПР	Реле	КДР5М, черт. 612.60.34
КР	Реле	РКС-3, РС4-501.2030П; РАО.450.018 ТУ
TV1	Трансформатор	Черт. 36294М.04.СБ3
TV2	Трансформатор	Черт. 36294М.03.00
TV3	Трансформатор	Черт. 36294М.04.СБ4

* Подбирается при регулировании.

Электрические характеристики. Преобразователь ПП-300М работает от источника постоянного тока напряжением от 21,6 до 26,4 В. Ток, потребляемый преобразователем при номинальной нагрузке и номинальном напряжении источника постоянного тока, составляет не более 16 А.

Частота выходного напряжения преобразователя в автономном режиме при номинальном напряжении питания составляет (60±1) Гц, при изменении температуры от −40 до +50°C она не должна изменяться более чем на ±4 Гц, а при колебаниях напряжения питания от 21,6 до 26,4 В — более чем на ±2 Гц.

Частота запуска преобразователя при номинальном напряжении питания должна быть 80—90 Гц.

На выходе преобразователя при номинальном напряжении питания, нагрузке 300 Вт и $\cos\varphi = 0{,}9$ должно быть действующее значение напряжения 210—230 В, а при нагрузке 60 Вт — не более 250 В.

Ток, потребляемый преобразователем от источника питания напряжением 24 В при холостом ходе, не более 4 А.

В автономном режиме преобразователь устойчиво запускается при номинальной нагрузке 300 Вт, $\cos\varphi = 0{,}9$ и напряжении питания от 21,6 до 26,4 В. Время запуска преобразователя при номинальном напряжении питания и номинальной нагрузке не превышает 0,3 с.

При коротком замыкании в нагрузке длительностью до 0,1 с работа преобразователя восстанавливается без задержки. При более длительном замыкании в нагрузке преобразователь выключается и автоматически через 3 мин запускается.

При напряжении питания 26,4 В в режиме с внешним сигналом

Таблица 300

Электрические характеристики реле

Обозначение на рис. 416	Тип и номер чертежа реле	Сопротивление обмотки при 20°C, Ом	Марка провода	Число витков	Напряжение, В			Замедление при номинальном напряжении, с		Контактная система
					номинальное	полного подъема не более	отпускания не менее	прямое	обратное	
ПР	КДР-5М, 612.60.34	620	ПЭЛ-0,15	8400	48	27,9	3,1	0,06+0,2	0,15+0,3	165-97-165
КР	РКС-3, РС4-501. 203СП	200	ПЭЛ-0,2	7200	24,0	0,16	0,8	—	—	Один усиленный фронтовой контакт

Таблица 301

Намоточные данные трансформаторов и дросселей

Условное обозначение на рис. 416	Номер чертежа	Марка провода	Намоточные данные			Сопротивление постоянному току не более, Ом	Примечание
			Диаметр, мм	Число витков	Выводы		
TV1	36294М-04-Сб3	ПЭВ-1	0,41	360	*1-2*	4,2	Индуктивность каждой из обмоток *1-2* и *2-3* составляет 0,43 ± 0,043 Гн и измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 12 В
		ПЭВ-1	0,41	360	*2-3*	4,2	
		ПЭВ-1	0,41	180	*4-5*	6,5	
		ПЭВ-1	0,41	180	*5-6*		

Продолжение табл. 301

Условное обозначение на рис. 416	Номер чертежа	Марка провода	Намоточные данные			Сопротивление постоянному току не более, Ом	Примечание
			Диаметр, мм	Число витков	Выводы		
TV2	36294-03-00	ПБД	2,63	40	*1-2*	0,044	Напряжение холостого хода на обмотках 1-2, 2-3 не должно отличаться более чем на 5 В. Ток холостого хода при напряжении 240 В не более 0,06 А
		ПБД	2,63	40	*2-3*	0,044	
		ПЭВ-2	0,96	400	*4-5*	3,2	
		ПЭВ-2	0,96	20	*6-7*		
		ПЭВ-2	0,96	20	*7-8*		
TV3	36294М-04-Сб4	ПЭВ-1	0,27	250	*1-2*	5	Индуктивность обмотки 4-5-6 составляет 4,5 ± 0,9 Гн, и измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 12 В
		ПЭВ-1	0,27	250	*2-3*	5	
		ПЭВ-1	0,15	1000+400	*4-5-6*	115	
		ПЭВ-1	0,15	200	*7-8*	20	
		ПЭВ-1	0,15	100	*8-9*	10	
		ПЭВ-1	0,15	50	*9-10*	5,2	
		ПЭВ-1	0,15	25	*10-11*	3	
L1	36294М-09-00	ПБД	4,5	52	*1-2*	0,015	Ток холостого хода при напряжении 5 В не более 0,3 А
L2, L3	36294М-08-00	МГВЛ	5 мм^2	10	*1-2*	—	Индуктивность не менее $60 \cdot 10^{-6}$ Гн

управления напряжением 5 В, частотой 40 Гц преобразователь должен устойчиво запускаться на лампу накаливания 60 Вт, 220 В при нагрузке 30 Вт и номинальной активной нагрузке. Фаза напряжения на выходе преобразователя совпадает с фазой внешнего сигнала управления.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между контактами разъема, соединенными между собой и корпусом, должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение переменного тока 1500 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 1 кВ·А.

Сопротивление изоляции между контактами разъема, соединенными между собой, и корпусом в нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм, а при относительной влажности 98% при температуре 25°С — не менее 3 МОм.

Условия эксплуатации. Преобразователь предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от −40 до +50°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 414; масса не более 30 кг.

13. Преобразователь полупроводниковый типа ПП-0,3

Полупроводниковый преобразователь ПП-0,3 (черт. 36863-00-00) предназначен для резервирования питания устройств железнодорожной автоматики при выключении сети переменного тока (автономный режим) и для питания рельсовых цепей частотой переменного тока, отличной от частоты сети.

Выпускался с 1984 года по 1995 год. С 1996 года по настоящее время выпускается модернизированный полупроводниковый преобразователь ПП-0,3М.

Преобразователь ПП-0,3 рассчитан на работу от источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В и допустимыми изменениями в пределах от 21,6 до 26,4 В.

Номинальная мощность нагрузки преобразователя ПП-0,3 равна 0,3 кВт.

При номинальном значении выходного напряжения 220 В на контактах разъема *13-18* номинальное напряжение на контактах *12-16* составляет 14,7 В, а на контактах *12-17* — 7,5 В.

Частота выходного напряжения ПП-0,3 в автономном режиме при номинальном напряжении питания 24 В должна быть (60±1) Гц в нормальных климатических условиях, а при изменениях температуры от −40°С до +50°С не должна изменяться более чем на ±2 Гц. При изменении напряжения источника питания от 21,6 до 26,4 В номинальная частота выходного напряжения преобразователя не должна изменяться более, чем на ±1 Гц.

При номинальном напряжении источника питания пусковая частота должна быть в пределах 80—90 Гц.

Действующее значение напряжения на выходе преобразователя при номинальном напряжении питания должно быть 210—230 В при нагрузке 300 Вт и не более 250 В при нагрузке 60 Вт.

Ток, потребляемый преобразователем в автономном режиме от источника постоянного тока при номинальном напряжении питания 24 В должен быть не более 16 А при номинальной нагрузке 300 Вт и не более 2,8 А при холостом ходе.

В автономном режиме преобразователь ПП-0,3 устойчиво запускается при максимальной нагрузке 300 Вт и напряжении источника питания 26,4 В.

Время запуска преобразователя ПП-0,3 при номинальном напряжении питания и номинальной нагрузке не превышает 0,3 с.

При кратковременном коротком замыкании в нагрузке длительностью менее 0,2 с работа преобразователя восстанавливается за время не более 5 с. При длительном коротком замыкании в нагрузке (5—10 с) преобразователь выключается автоматически и восстанавливает работу не более чем через 3 мин.

Коэффициент полезного действия преобразователя при номинальной нагрузке и номинальной частоте в автономном режиме — не менее 80%.

При напряжении питания 26,4 В в режиме с внешним сигналом управления напряжением 5 В и частотой 40Гц преобразователь должен устойчиво запускаться:

— на лампу накаливания мощностью 60 Вт, напряжением 220 В при номинальной активной нагрузке 300 Вт;

— на лампу накаливания мощностью 60 Вт, напряжением 220 В при активной нагрузке 30 Вт.

Фаза напряжения на выходе преобразователя должна совпадать с фазой внешнего сигнала управления.

При работе преобразователя от источника с напряжением 24 В при номинальной нагрузке превышение температуры обмоток силовых трансформатора и дросселя над температурой окружающей среды должно быть не более 50°С.

Сопротивление изоляции между всеми контактами разъема, кроме 15, соединенными между собой, относительно корпуса должно быть не менее 100 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 2 МОм при относительной влажности 95% и температуре 30°С.

Преобразователи предназначены для работы при температуре от −40°С до +50°С в шкафах наружной установки.

Габаритные размеры преобразователя 386×271×316 мм; масса 38 кг.

14. Преобразователь полупроводниковый типа ПП-0,3М

Преобразователь полупроводниковый ПП-0,3М предназначен для резервирования электропитания устройств железнодорожной автоматики при выключении сети однофазного переменного тока и для электропитания рельсовых цепей частотой однофазного переменного тока, отличной от частоты сети. Выпускается с 1996 года по настоящее время.

Внешний вид преобразователя ПП-0,3М приведен на рис. 417.

Электрическая принципиальная схема преобразователя полупроводникового ПП-0,3М (черт. 36863-00-00М) приведена на рис. 418.

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе ПП-0,3М, приведена в табл. 302.

Преобразователь может работать с номинальной выходной частотой 50 или 75 Гц в автономном режиме или с внешним генератором (переключение осуществляется вручную установкой соответствующих перемычек).

Максимальная мощность нагрузки при cosφ = 0,9 равна 0,3 кВт.

КПД преобразователя при максимальной нагрузке и номинальной выходной частоте в автономном режиме работы не менее 73%.

При номинальном значении выходного напряжения 220 В на контактах *13-18* номинальное напряжение на контактах *12-17* составляет 14,7 В, а на контактах *12-16* — 7,5 В.

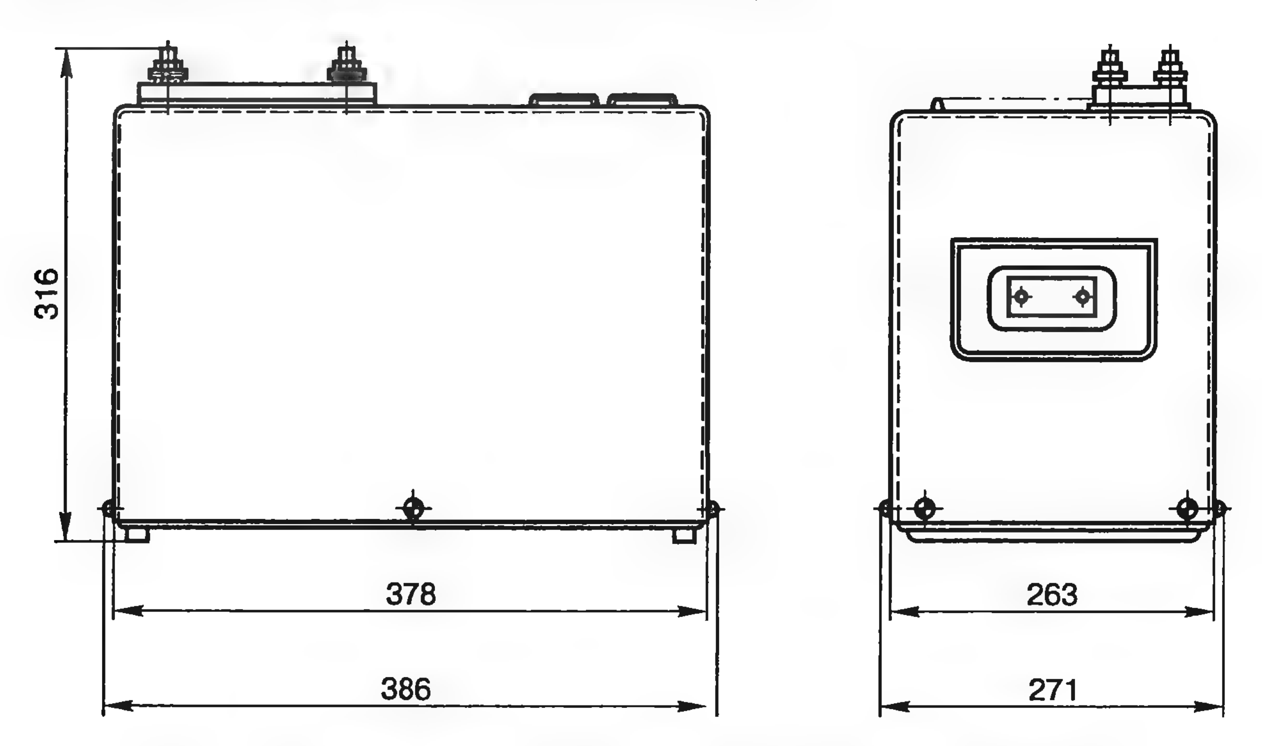


Рис. 417. Преобразователь полупроводниковый типа ПП-0,3М

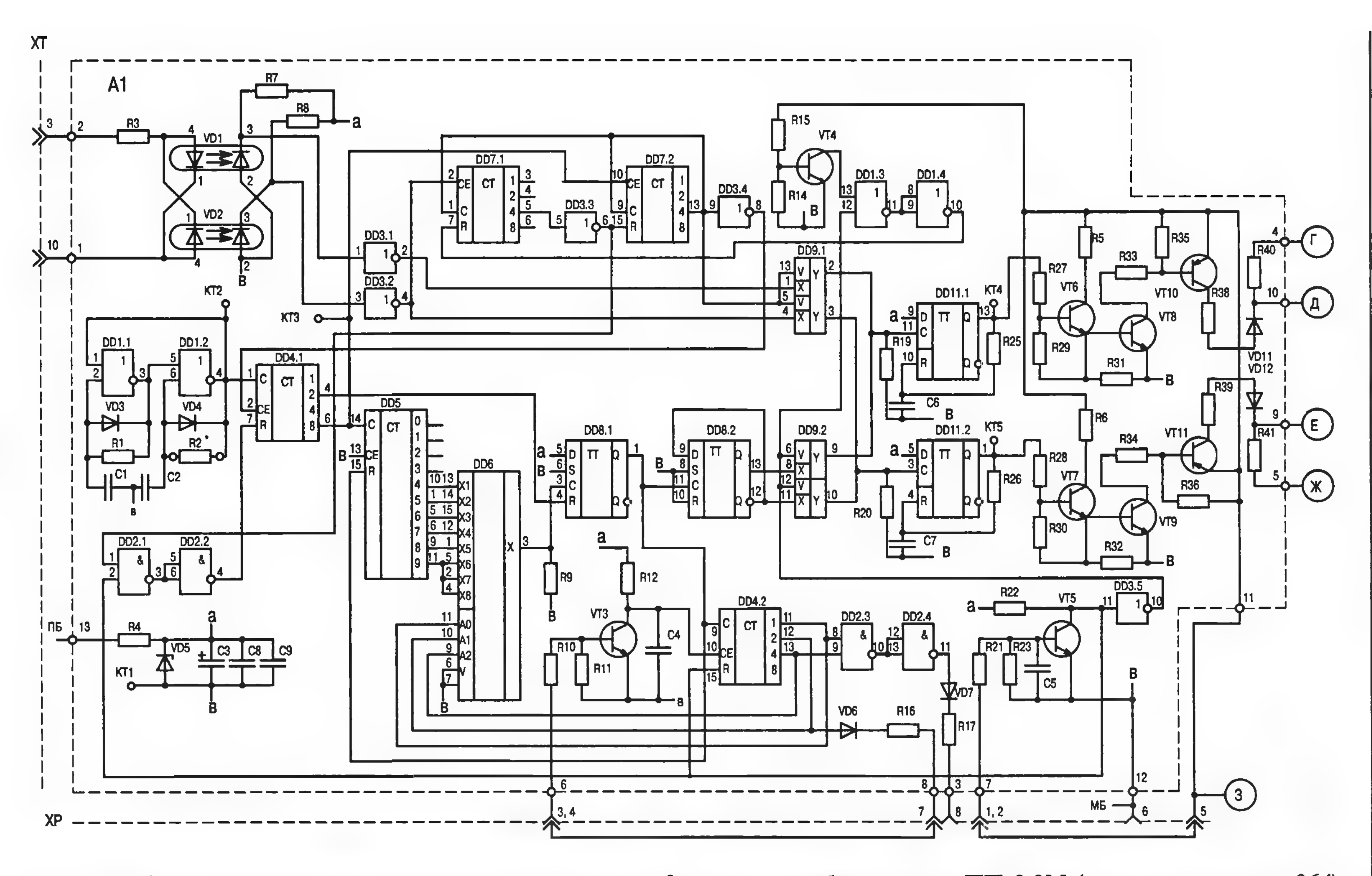
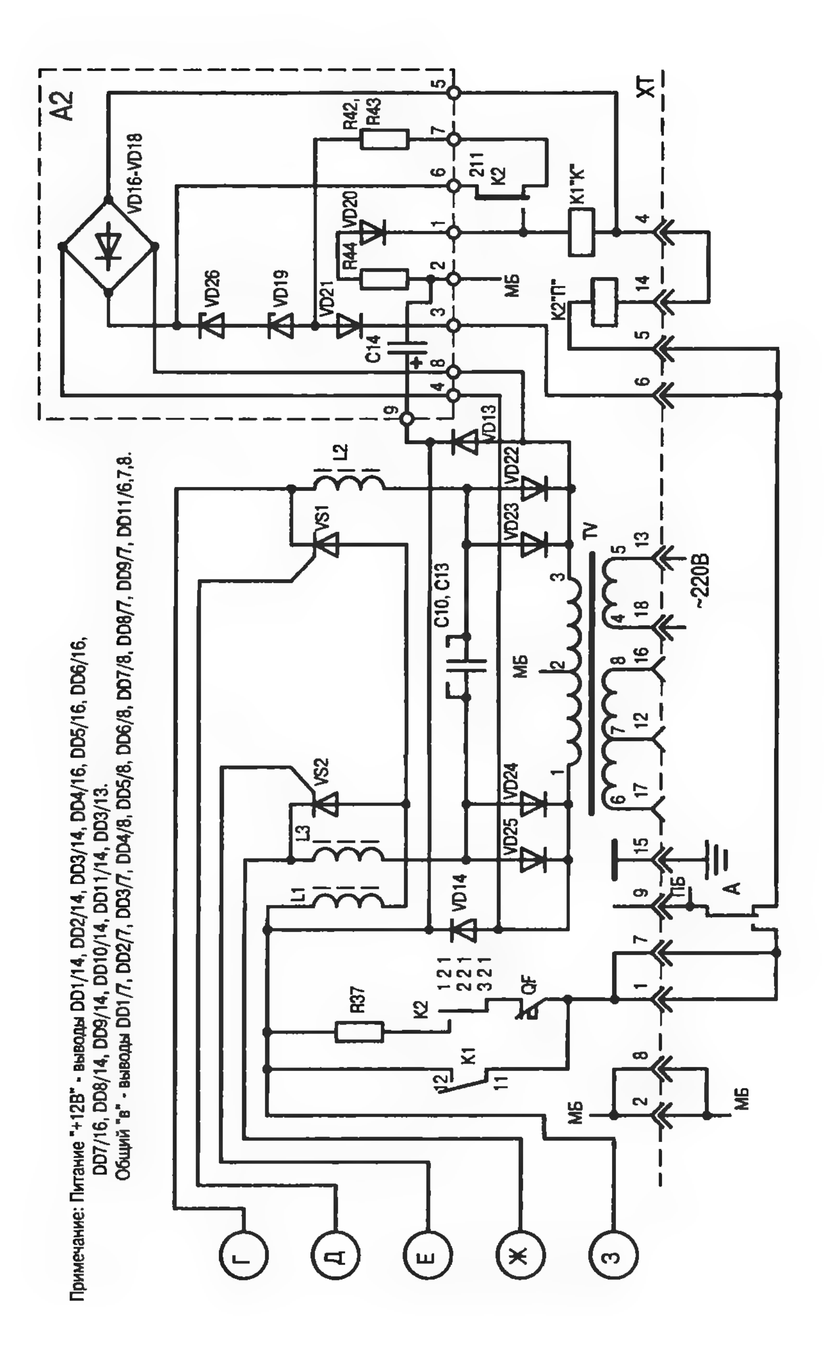


Рис. 418. Электрическая принципиальная схема полупроводникового преобразователя ПП-0,3М *(окончание см. стр. 964)*



Окончание рис. 418

Таблица 302

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе ПП-0,3М

Условное обозначение на рис. 418	Наименование элемента	Тип элемента
С10, С13	Конденсаторы	К78-17а-250В-20мкФ±10%-В; ТУ6261-001-07594-93; 4 шт. включены параллельно
R37	Резистор	1,2 Ом; 3А; черт. 7157.00.00
K1	Реле	РКС3; РС4.501.200; РАО. 450.018ТУ
K2	Реле	РЭМ3-М; ТУ32ЦШ270-77
L1	Дроссель	черт. 36863-06-00М
L2, L3	Дроссели	черт. 36863-30-00
TV	Трансформатор	черт. 36863-03-00
VD13, VD14	Диоды	КД2995В; аАО. 336.657ТУ
VD22, VD25	Диоды	Д212-10-8; ТУ 16-729-227-79
VS1, VS 2	Тиристоры	Т242-80-3-142-У2; ТУ16-95ИЕАП432.310.00179
QF	Выключатель тока низковольтный, автомат многократного действия	АВМ-2; 3А; ТУ32ЦШ571-80
XT	Колодка $18^{ти}$штырная Колодка $18^{ти}$гнездная	черт. 36863-21-00М черт. 36863-21-00М
XP	Клемма групповая $12^{ти}$контактная	П3 $7229^{Б}$04
A1	Плата	черт. 36863-01-00М
С1, С2	Конденсаторы	К71-7-250В-1000пФ±1%-В; ОЖО. 461.133ТУ
С3	Конденсатор	К50-35-16В-100мкФ; ОЖО. 464.214ТУ
С4	Конденсатор	К10-17-1б-М47-1000пФ±10%- В;
С5	Конденсатор	К10-17-2б-Н50-0,15мкФ-В;
С6, С7	Конденсаторы	К10-17-1б-М1500-0,015мкФ± 10%-В;
С8, С9	Конденсаторы	К10-17-2б-Н50-0,15мкФ-В;
DD1	Микросхема	К561ЛЕ5А; бКО. 348.457-05ТУ
DD2	Микросхема	К561ЛА7; БкО. 348.457-11ТУ
DD3	Микросхема	К561ЛН2; бКО. 348.457-12ТУ

Продолжение табл. 302

Условное обозначение на рис. 418	Наименование элемента	Тип элемента
DD4	Микросхема	К561ИЕ10; бКО. 348.457-04ТУ
DD5	Микросхема	К561ИЕ8; бКО. 348.457-14ТУ
DD6	Микросхема	К561КП2; бКО. 348.457-17ТУ
DD 7	Микросхема	К561ИЕ10; бКО. 348.457-04ТУ
DD8	Микросхема	К561ТМ2; бКО. 348.457-11ТУ
DD9	Микросхема	К561КТ3; бКО. 348.457-01ТУ
DD11	Микросхема	К561ТМ2; бКО. 348.457-11ТУ
R1	Резистор	С2-14-0,125-37,4 кОм±1%А1,0-А; ОЖО. 467.151ТУ
R2*	Резистор	С2-14-0,125-49,3 кОм±1%А1,0-А; ОЖО. 467.151ТУ; 46,4 — 51,7кОм
R3	Резистор	С2-33Н-1-510 Ом±10%-В
R4	Резистор	С2-33Н-0,5-1кОм±10%-В
R5, R6	Резисторы	С2-33Н-0,125-1кОм±10%-В
R7, R8	Резисторы	С2-33Н-0,125-100кОм±10%-В
R9	Резистор	С2-33Н-0,125-47кОм±10%-В
R10	Резистор	С2-33Н-0,125-15кОм±10%-В
R11	Резистор	С2-33Н-0,125-22кОм±10%-В
R12	Резистор	С2-33Н-0,125-15кОм±10%-В
R14...R15	Резисторы	С2-33Н-0,125-22кОм±10%-В
R16...R18	Резисторы	С2-33Н-0,125-15кОм±10%-В
R19, R20	Резисторы	С2-33Н-0,125-47кОм±10%-В
R21	Резистор	С2-33Н-0,125-22кОм±10%-В
R22	Резистор	С2-33Н-0,125-15кОм±10%-В
R23	Резистор	С2-33Н-0,125-22кОм±10%-В
R25, R26	Резисторы	С2-33Н-0,125-47кОм±5%-В
R27, R28	Резисторы	С2-33Н-0,125-11кОм±10%-В
R29, R30	Резисторы	С2-33Н-0,125-22кОм±10%-В
R31, R32	Резисторы	С2-33Н-0,125-1кОм±10%-В
R33, R34	Резисторы	С2-33Н-0,5-100 Ом±10%-В
R35, R36	Резисторы	С2-33Н-0,125-10 Ом±10%-В

Продолжение табл. 302

Условное обозначение на рис. 418	Наименование элемента	Тип элемента
R38, R39	Резисторы	Резистор С5-35В-8-33 Ом±5%
R40, R41	Резисторы	С2-33Н-0,5-120 Ом±10%-В
VD1, VD2	Оптопара	АОД130А; аАО. 336.565ТУ
VD3, VD4	Диоды	КД510А; ТТЗ. 362.100ТУ
VD5	Стабилитрон	КС191С; ТТЗ. 362.103ТУ
VD6, VD7	Диоды	КД510А; ТТЗ. 362.100ТУ
VD11, VD12	Диоды	КД243В; аАО. 336.800ТУ
VT3...VT7	Транзисторы	КТ3102БМ; аАО. 336.122ТУ
VT8, VT9	Транзисторы	КТ817Г; аАО. 336187ТУ
VT10, VT11	Транзисторы	КТ816Г; аАО. 336.186ТУ
А2	Плата	черт. 36863-11-00М
R42, R43	Резисторы	С2-33Н-2-330 Ом±10%-В; 2 шт. включены параллельно
R44	Резистор	С2-33Н-2-390 Ом±10%-В
VD15...VD18	Диоды	КД243В; аАО. 336.800ТУ
VD19	Стабилитрон	КС512А1; аАО. 336.002ТУ
VD 20, VD21	Диоды	КД243В; аАО. 336.800ТУ
VD26	Стабилитрон	КС512А1; аАО. 336.002ТУ
С14	Конденсатор	К50-35-40В-1000мкФ; ОЖО. 464.214ТУ

Электропитание осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В с допускаемыми отклонениями от 21,6 до 26,4 В.

Преобразователь размещают при эксплуатации в металлических утепленных контейнерах и в помещениях постов ЭЦ.

В автономном режиме при напряжении питания 24 В пусковая частота не менее 100 Гц.

В автономном режиме при напряжении питания 24 В в нормальных климатических условиях частота выходного напряжения равна (50±1) Гц или (75±1,5) Гц в зависимости от установленных перемычек.

В автономном режиме при напряжении питания 24 В действующее значение выходного напряжения соответствует данным табл. 303.

Таблица 303

Выходное напряжение преобразователя ПП-0,3М

Мощность нагрузки, Вт	Напряжение на контактах XT, В		
	13-18	*12-17*	*12-16*
300	от 210 до 230	от 14 до 15	от 7 до 8
60	не более 250	—	—

В автономном режиме при напряжении 24 В потребляемый ток при нагрузке 300 Вт не более 17 А, при холостом ходе не более 2,8 А.

В автономном режиме при напряжении 26,4 В преобразователь запускается:

— при нагрузке 300 Вт cosφ = 0,9;

— при индуктивной нагрузке в виде трансформатора типа ПОБС с током холостого хода не менее 0,2 А.

В автономном режиме при напряжении 24 В и мощности нагрузки 300 Вт время запуска не более 0,3 с.

В автономном режиме при напряжении 24 В и кратковременном замыкании в нагрузке (длительностью менее 0,2 с) работа преобразователя восстанавливается за время не более 5 с, при длительном коротком замыкании (от 5 до 10 с) преобразователь выключается автоматически и восстанавливает работу не более чем через 3 мин.

В режиме с внешним сигналом управления напряжением 10 В частотой 50 Гц при напряжении питания 26,4 В преобразователь запускается:

— при максимальной мощности нагрузки 300 Вт cosφ = 0,9;

— при индуктивной нагрузке в виде трансформатора типа ПОБС с током холостого хода не менее 0,2 А.

Фаза выходного напряжения совпадает с фазой внешнего сигнала управления.

Электрическое сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Преобразователь ПП-0,3М предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от −25 до +50°С.

Габаритные размеры преобразователя приведены на рис. 417; масса 38 кг.

Раздел XVIII
БЛОКИ ПИТАНИЯ, ГЕНЕРАТОРЫ, УСИЛИТЕЛИ

1. Блоки питания типов БПК, БРК и БП

Назначение. Блоки предназначены для работы на стационарных рельсовых цепях на участках железных дорог с электротягой постоянного тока.

Блок типа БПК предназначен как для питания стационарной рельсовой цепи током 25 Гц, так и для предварительного кодирования этой цепи током 50 Гц.

Блок типа БРК предназначен как для подключения к рельсовой цепи на релейном конце, так и для предварительного кодирования этой же цепи током 50 Гц.

Блок типа БП предназначен для питания некодируемой станционной рельсовой цепи током 25 Гц.

Расшифровка условного обозначения типоисполнения блоков:

Б — блок; П — питания; К — кодирования; Р — релейный.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид с габаритными и присоединительными размерами блока типа БПК приведен на рис. 419, блока типа БРК — на рис. 420, блока типа БП — на рис. 421.

Электрическая схема блока типа БПК приведена на рис. 422.

Электрическая схема блока типа БРК приведена на рис. 423.

Электрическая схема блока типа БП приведена на рис. 424.

Электрическая схема трансформаторов блоков приведена на рис. 425.

Электрическая схема дросселей блоков приведена на рис. 426, причем дроссель №1 изготавливается с регулировочными обмотками.

Группа соединения обмоток трансформаторов — 1/1—0.

Электрические параметры блоков БПК, БРК, БП приведены в табл. 304.

Электрические параметры трансформаторов блоков приведены в табл. 305.

Электрические параметры дросселей блоков приведены в табл. 306.

Замеры параметров с частотой 25 Гц допускается проводить электроизмерительными приборами с рабочей областью частот от 45 Гц и выше.

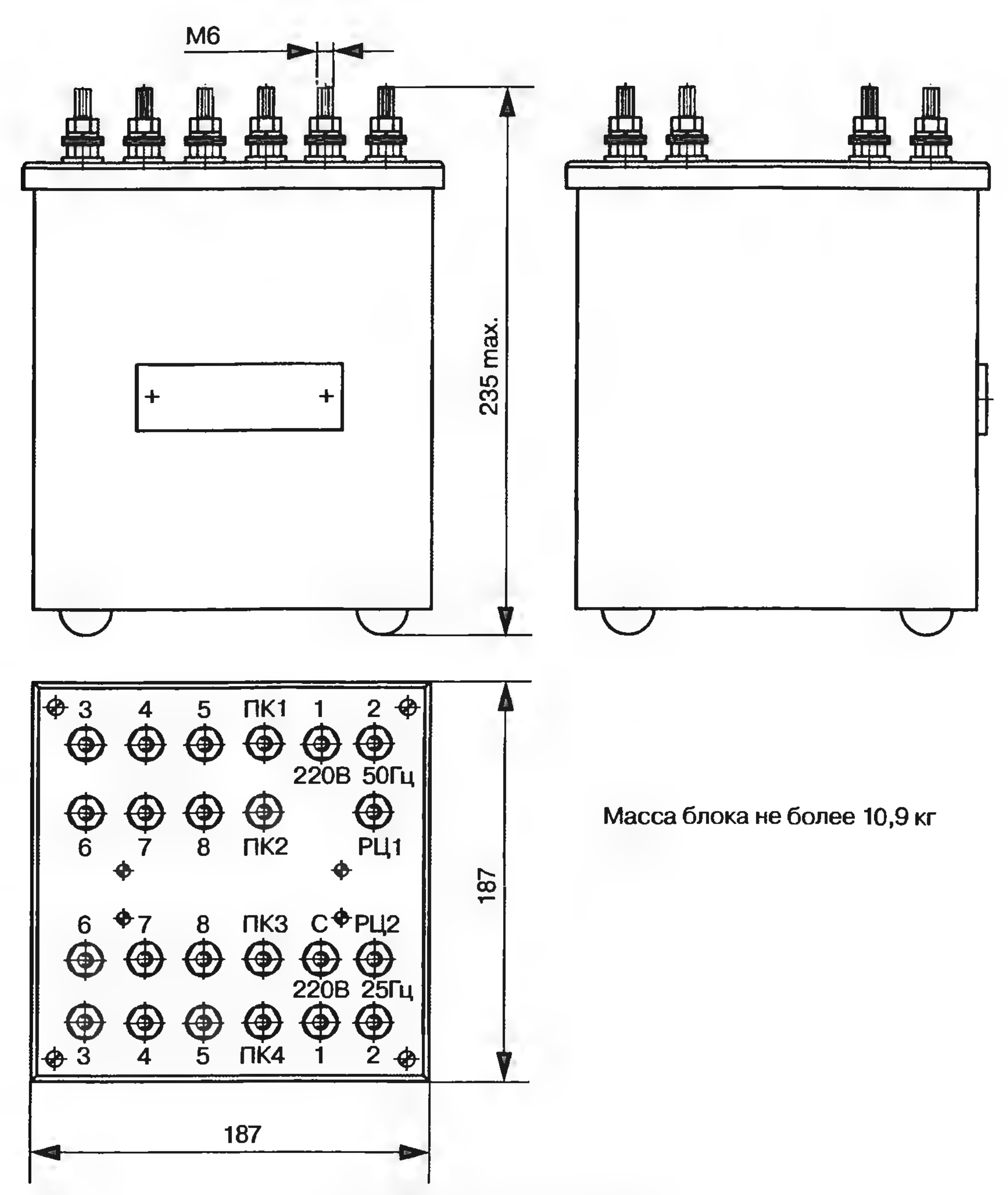


Рис. 419. Блок типа БПК

Таблица 304

Электрические параметры блоков БПК, БРК, БП

Наименование параметра	Норма для блока типа		
	БПК	БРК	БП
1. Частота, Гц	25 50	50	25
2. Номинальное первичное напряжение, В	220	220	220
3. Номинальное вторичное напряжение при холостом ходе, В	3÷73 3,47÷81,2	2,3÷55,2	3÷73
4. Номинальный вторичный ток, А	0,45 0,55	0,6	0,45

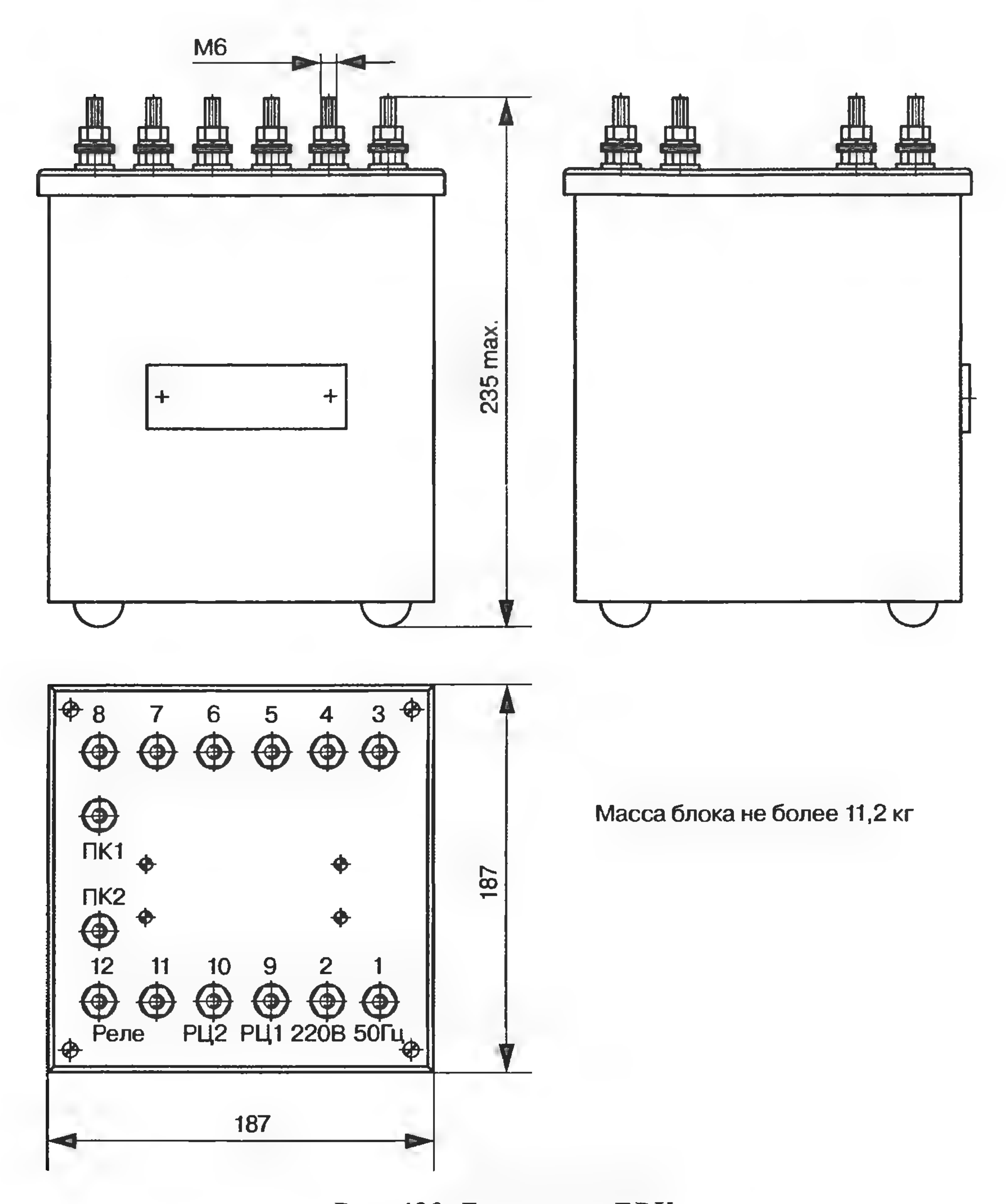


Рис. 420. Блок типа БРК

В блоке БПК в качестве емкости С1 = 20 мкФ устанавливаются 2 конденсатора МБГЧ 250-10 мкФ; С2 = 10 мкФ — 1 конденсатор МБГЧ 250-10 мкФ; С3 = 2 мкФ — 1 конденсатор МБГЧ 250-2 мкФ.

В блоке БРК в качестве емкости С1 = 20 мкФ устанавливаются 2 конденсатора МБГЧ 250-10 мкФ; С4 = 12 мкФ — 1 конденсатор МБГЧ 250-10 мкФ и 1 конденсатор МБГЧ 250-2 мкФ.

В блоке БП в качестве емкости С4 = 12 мкФ устанавливаются 1 конденсатор МБГЧ 250—10 мкФ и 1 конденсатор МБГЧ 250-2 мкФ; С5 = 6 мкФ устанавливаются 1 конденсатор МБГЧ 250-4 мкФ и 1 конденсатор МБГЧ 250-2 мкФ.

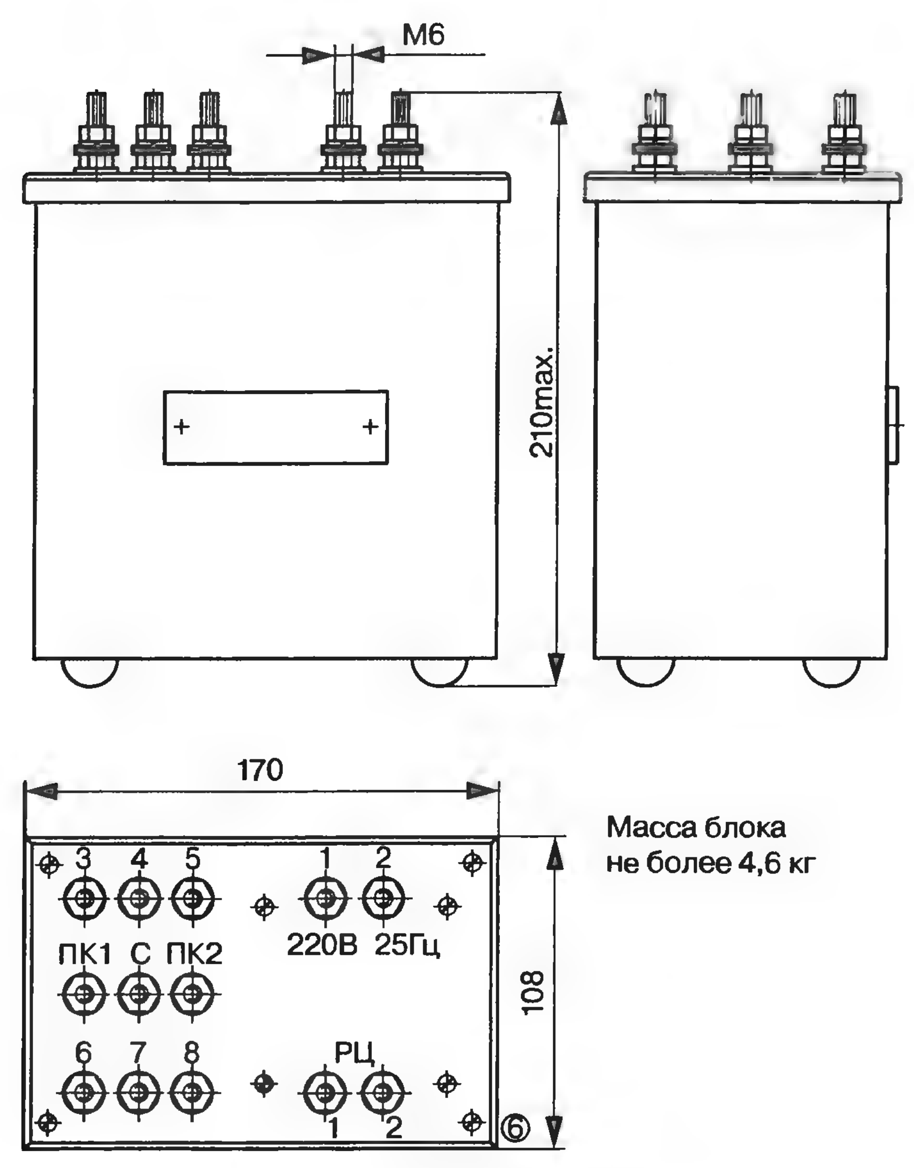


Рис. 421. Блок типа БП

Таблица 305

Электрические параметры трансформаторов блоков

Наименование параметра		Нормы для трансформаторов		
		Т1	Т2	Т3
1. Частота, Гц		50	25	50
2. Номинальное первичное напряжение, В		220	220	220
3. Ток холостого хода, А, не более		0,035	0,05	0,035
4. Номинальное вторичное напряжение в режиме холостого хода, В	5. 3-4	47,3	43	32,2
	6. 4-5	23,7	21	16,1
	7. 6-7	6,75	6	4,6
	8. 7-8	3,47	3	2,3
	9. 3-8	81,2	73	55,2

Примечание. Колебания напряжения на выходных клеммах допускаются в пределах ± 5%.

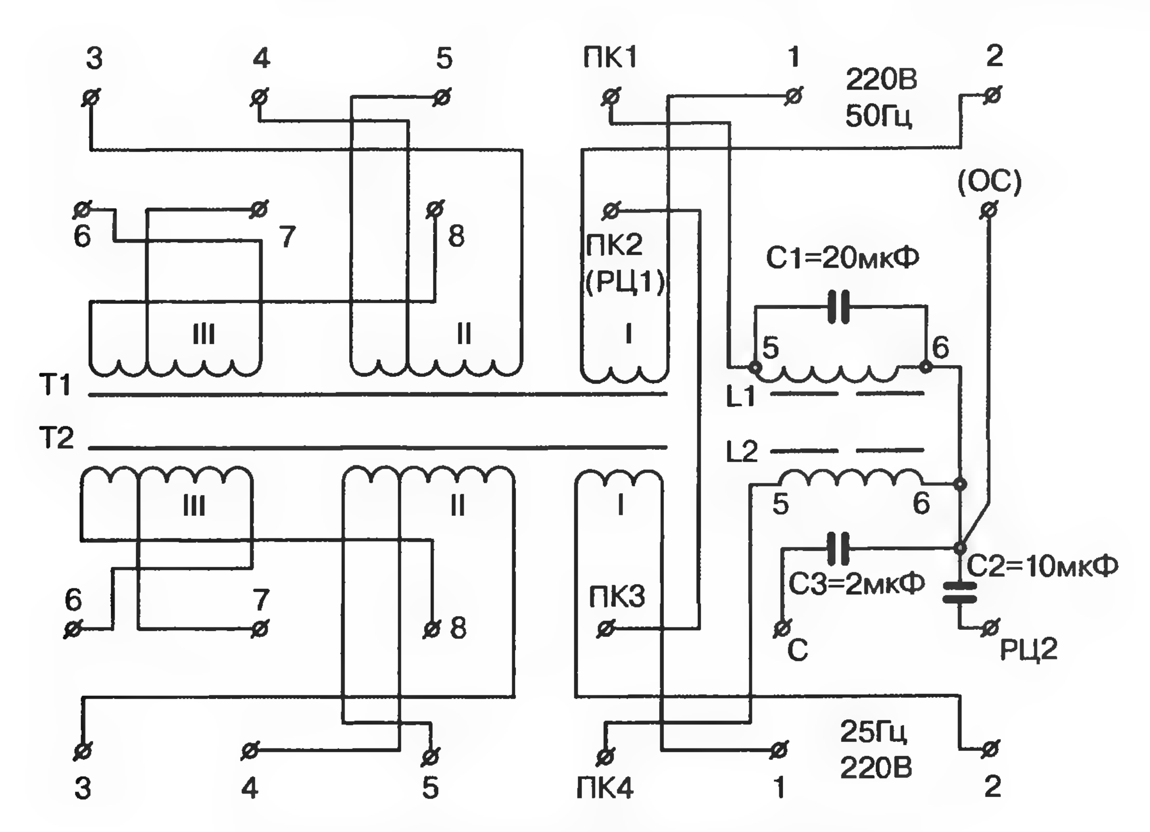


Рис. 422. Электрическая схема блока БПК

Таблица 306

Электрические параметры дросселей блоков

Наименование параметра	Нормы для дросселей				
	L1		L2	L3	L4
1. Частота, Гц	25		25	50	50
2. Номинальный ток, А	0,3		0,3	0,3	0,3
3. Полное сопротивление, Ом	320		160	266	350
4. Напряжение на клеммах 5-6 основной обмотки, В	96		48	80	105
5. Напряжение на клеммах регулировочных обмоток, В	7-8	5,8	3,1	3,7	6,8
	13-14	1,66	0,9	1,07	1,96
	14-15	0, 83	0, 45	0,53	0,98
	13-15	2,49	1,35	1,6	2,94

Примечание. Колебания полного сопротивления дросселей допускаются в пределах ± 2%.

Блоки БПК, БРК и БП изготавливаются ООО «Электротехнический завод» г. Калуга по техническим условиям ТУ 16-517.891-75.

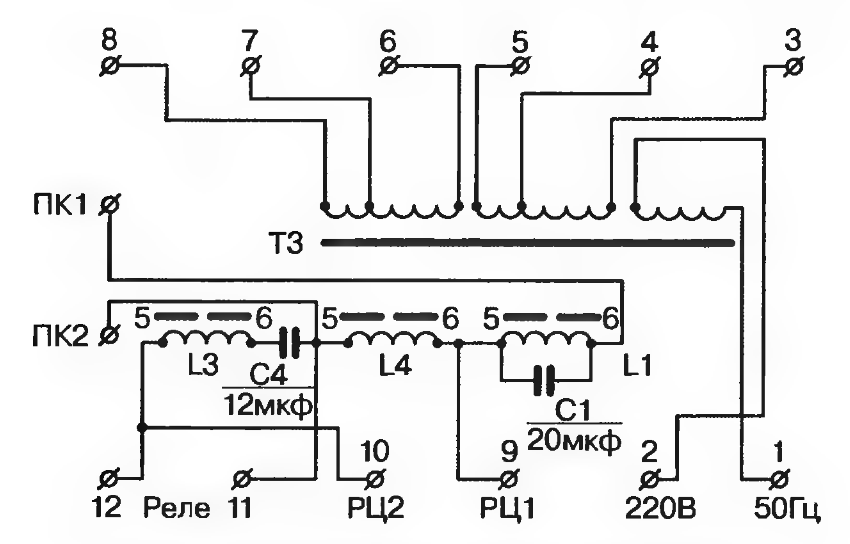


Рис. 423. Электрическая схема блока БРК

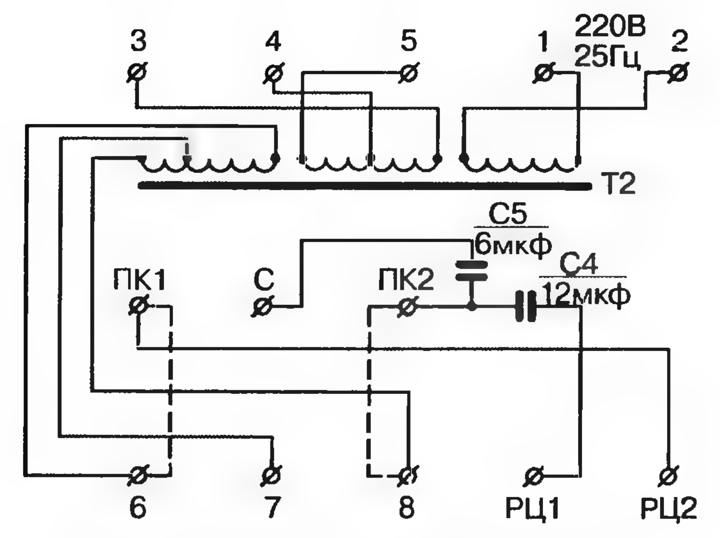


Рис. 424. Электрическая схема блока БП

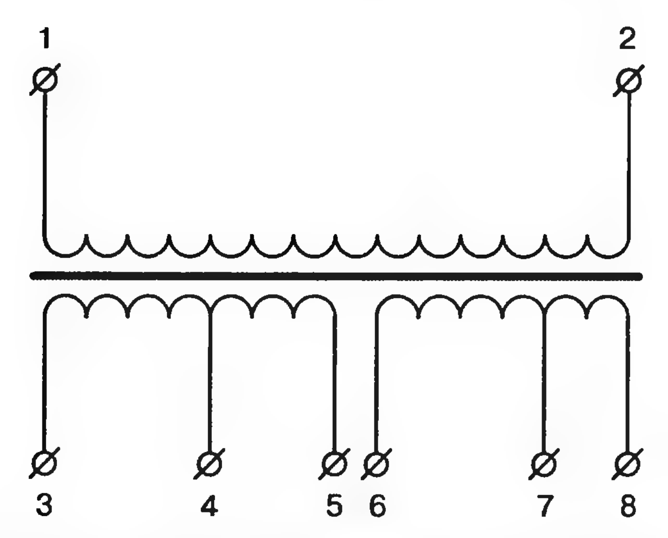


Рис. 425. Электрическая схема трансформаторов

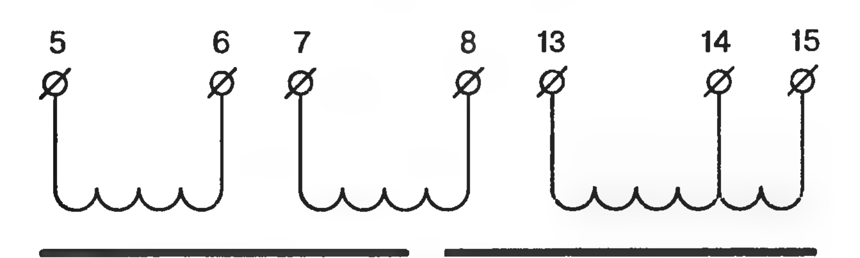


Рис. 426. Электрическая схема дросселей

2. Блок питания табло БПТ

Назначение. Блок питания табло БПТ (черт. 17249-00-00) предназначен для электропитания индикаторов отображения информации в унифицированном табло электрической централизации, диспетчерской централизации, диспетчерского контроля.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и габаритные размеры блока питания табло БПТ приведены на рис. 427. Блок БПТ не требует принудительного охлаждения.

Электрическая принципиальная схема блока БПТ приведена на рис. 428.

Наименование и тип элементов блока БПТ приведен в табл. 307.

Номинальное значение выходного стабилизированного напряжения должно быть 6 В. Допустимая погрешность измерения ±2,5%.

Амплитуда пульсаций выходного напряжения должна быть не более 100 мВ. Допустимая погрешность измерения ±5%.

Изменение выходного напряжения, вызванное допустимыми изменениями питающего напряжения и тока нагрузки, должно быть в пределах от 5,7 до 6,3 В.

Подстройка выходного напряжения БПТ должна быть в пределах от 5 до 7 В. Допустимая погрешность измерения ±2,5%.

БПТ должен обеспечивать индикацию:

— включенного состояния (СЕТЬ);

— нормальной работы стабилизатора (6 В — УПР);

— наличия напряжения 6 В в нагрузке (6 В — СИЛ).

Электропитание БПТ при испытаниях на вышеуказанные параметры должно осуществляться от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220 В с допустимым отклонением от 187 до 242 В через трансформатор ПОБС-2А, который в состав блока БПТ не входит.

Диапазон изменения тока нагрузки должен быть от 0 до 10 А.

Потребляемый от сети переменный ток должен быть не более 1 А. Допустимая погрешность измерения ±2,5%.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция между выводами и металлическим корпусом БПТ должна в соответствии с РД 32 ЦШ 05.30-90 выдерживать без пробоя

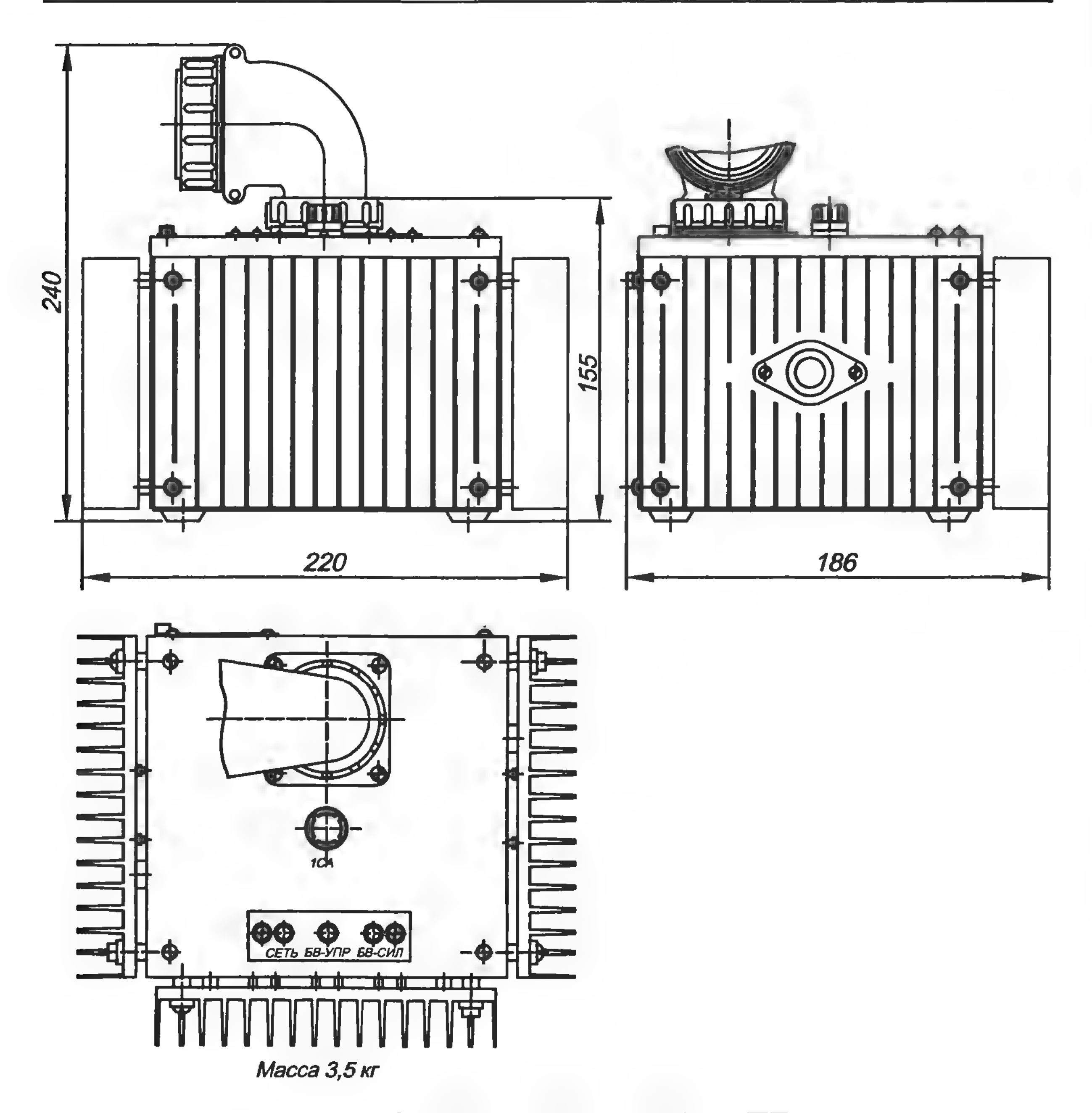
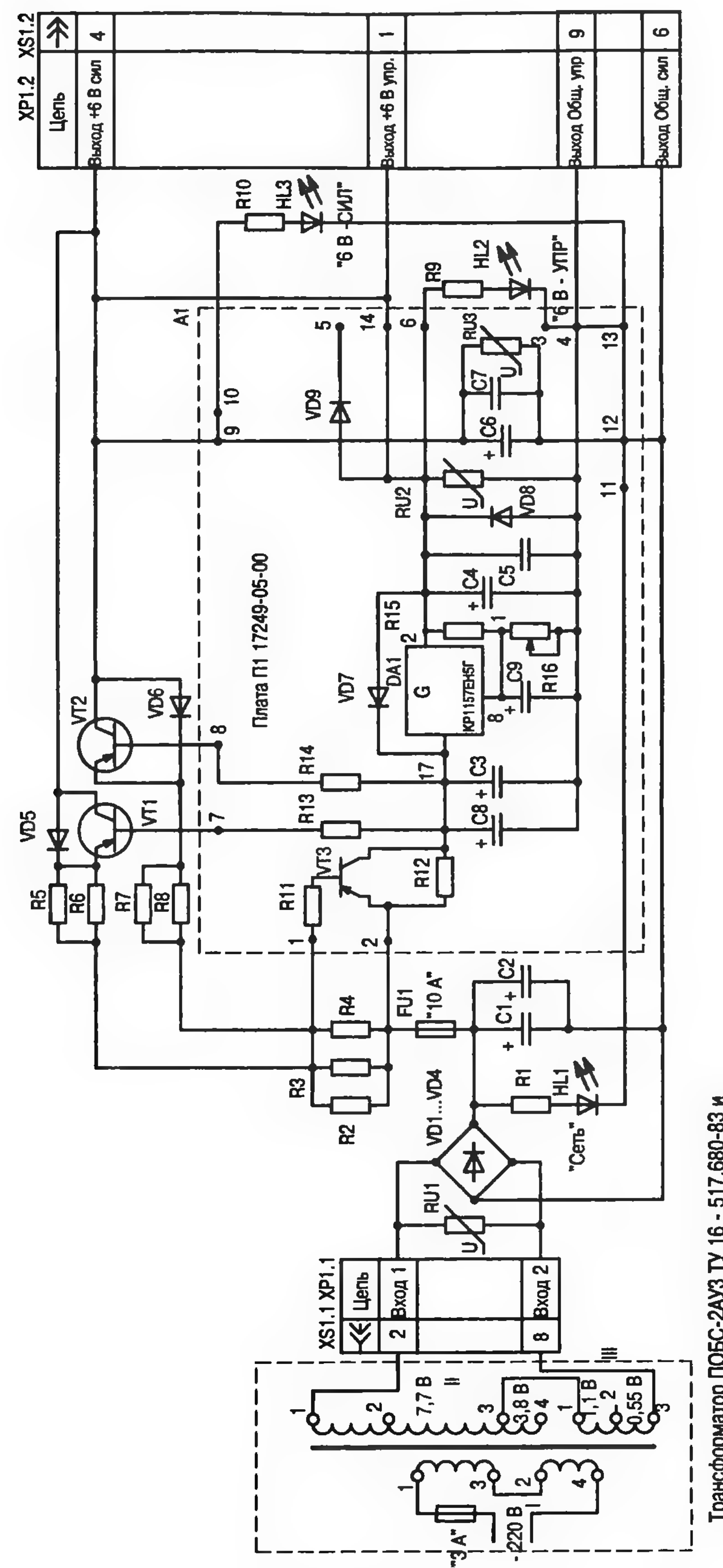


Рис. 427. Блок питания табло БПТ

и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) испытательное напряжение переменного тока 1500 В эфф. частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВ·А в течение 1 мин. в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150. Допустимая погрешность измерения ±5%.

Электрическое сопротивление изоляции между выводами и корпусом БПТ в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 в соответствии с РД 32 ЦШ 05.30-90 должно быть не менее 100 МОм при испытательном напряжении мегаомметра 100 В постоянного тока. Допустимая погрешность измерения ±10%.

Расчетная надежность БПТ в условиях и режимах эксплуатации должна характеризоваться следующими показателями:



Трансформатор ПОБС-2АУЗ ТУ 16 - 517.680-83 и предохранитель по сети ~ 220 В 3 А 24714-00-00 ТУ 32 ЦШ 3814-94 в состав БПТ не входят и устанавливаются по проекту.

Рис. 428. Электрическая принципиальная схема блока питания табло БПТ

Таблица 307

Наименование и тип элементов блока БПТ

Условное обозначение на рис. 428	Наименование и тип элементов, входящих в блок БПТ
C1, C2	Конденсатор К50-37-40 В-22000 мкФ-В; ОЖО. 464.239 ТУ
FU1	Вставка плавкая ВП2Б-1 10А; АГО. 481.304 ТУ
	Индикаторы единичные; ААО. 336.076 ТУ:
HL1	АЛ307 БМ (красный)
HL2	АЛ307 ЕМ (желтый)
HL3	АЛ307 ГМ (зеленый)
	Резисторы С5-16 МВ; ОЖО. 467.545 ТУ:
	Резисторы С2-33Н; ОЖО. 467.173 ТУ:
R1	С2-33Н-0,5-2,2 кОм ± 10%-Б-Д-В
R2...R4	С5-16 МВ-5-0,1 Ом ± 5%
R5...R8	С5-16 МВ-5-0,2 Ом ± 5%
R9	С2-33Н-0,25-620 Ом ± 10%-Б-Д-В
R10	С2-33Н-0,25-360 Ом ± 10%-Б-Д-В
RU1	Варистор ВР-4-1-33 В; ОЖО. 468.253 ТУ
VD1...VD4	Диод КД2997Б; аАО. 336.647 ТУ
VD5, VD6	Диод КД243А; аАО. 336.800 ТУ
VT1, VT2	Транзистор КТ825Е; аАО. 336.306 ТУ
XP1	Вилка ШР 48П9ЭШ7; ГеО. 364.107 ТУ
XS1	Розетка ШР 48У9ЭГ7; ГеО. 364.107 ТУ
A1	Плата П1, черт. 17249-05-00
	Конденсаторы К53-14; ОЖО. 464.139 ТУ:
	Конденсаторы К10-17; ОЖО. 460.172 ТУ:
C3	К53-14-32 В-15 мкФ ± 20%
C4	К53-14-16 В-33 мкФ ± 20%
C5	К10-17-1Б-Н90-0,1 мкФ +80% –20%-В
C6	К53-14-16 В-33 мкФ ± 20%
C7	К10-17-1Б-Н90-0,1 мкФ +80 –20%-В
C8	К53-14-32 В-15 мкФ ± 20%

Продолжение табл. 307

Условное обозначение на рис. 428	Наименование и тип элементов, входящих в блок БПТ
C9	К53-14-16 В-33 мкФ ± 20%
DA1	Микросхемы КР1157 ЕН5Г; АДБК. 431420.028 ТУ
	Резисторы С2-33Н; ОЖО. 467.173 ТУ:
R11	С2-33Н-0,5-20 Ом ± 10%-Б-Д-В
R12	С2-33Н-2,0-56 Ом ± 10%-Б-Д-В
R13, R14	С2-33Н-0,125-100 Ом ± 10%-Б-Д-В
R15	С2-33Н-0,125-330 Ом ± 10%-Б-Д-В
R16	СП5-2ВБ-0,5 Вт-220 Ом ± 10% ОЖО. 468.561 ТУ
RU2, RU3	Варистор ВР_4-1-22 В; ОЖО. 468.253 ТУ
VD7...VD9	Диод КД243А; аАО. 336.800 ТУ
VT3	Транзистор КТ816А; аАО. 336.186 ТУ

— средняя наработка на отказ — не менее 10000 ч.;

— средний срок службы — 12 лет;

— среднее время восстановления работоспособного состояния БПТ путем его замены — не более 15 мин.

Габаритные размеры блока БПТ приведены на рис. 427; масса — 3,5 кг.

3. Регулятор напряжения табло РНТ

Назначение. Регулятор напряжения табло РНТ (чертеж 36768-01-00) служит для плавного регулирования напряжения на лампах табло, устанавливается на панелях питания постов ЭЦ.

Некоторые конструктивные особенности. Регулятор напряжения табло РНТ конструктивно выполнен в габаритах реле ДСШ.

Электрическая принципиальная схема регулятора напряжения табло РНТ приведена на рис. 429.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме, приведен в табл. 308.

Электрические параметры. Номинальная выходная мощность регулятора напряжения – 1,5 кВА.

Питание осуществляется от источника постоянного тока $26{,}4^{+4{,}6}_{-4{,}8}$ В и переменного тока 25,5 В ± 2,5 В частотой 50 или 60 Гц.

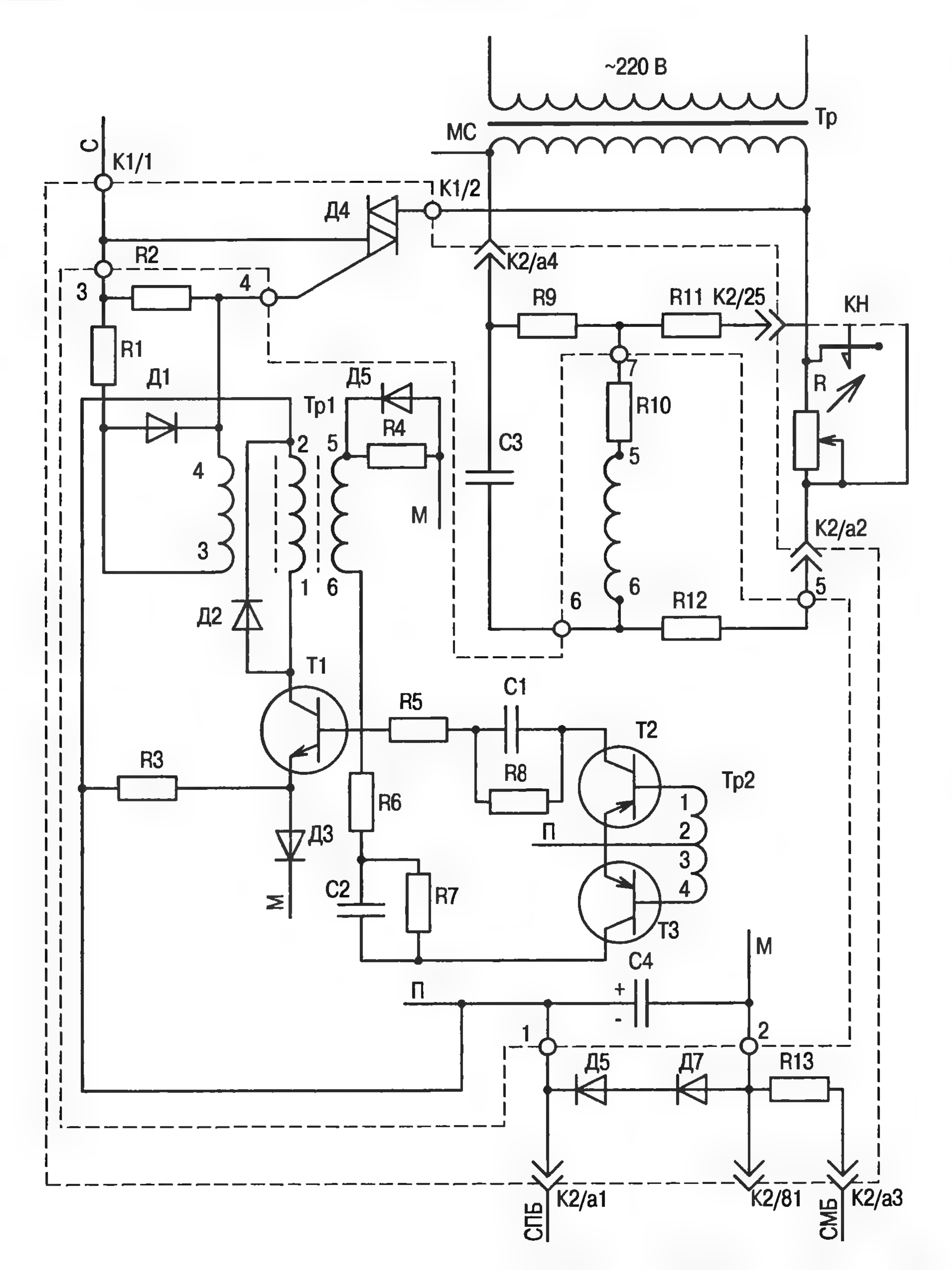


Рис. 429. Электрическая принципиальная схема регулятора напряжения табло РНТ

Таблица 308

Наименование и тип элементов, примененных в схеме РНТ

Условное обозначение на рис. 182	Наименование элемента	Тип элемента
R	Резистор	ППБ-3А-330 Ом±10% (в комплекте с РНТ)
R1	Резистор	МЛТ-2-8,2 Ом±10%
R2	Резистор	МЛТ-2-120 Ом±10%
R3	Резистор	МЛТ-2-680 Ом±10%
R4	Резистор	МЛТ-0,5-430 Ом±10%
R5, R6	Резисторы	МЛТ-2-68 Ом±10%
R7, R8	Резисторы	МЛТ-0,5-6,8 кОм±10%
R9	Резистор	С5-35-10-120 Ом±10%
R10	Резистор	МЛТ-2-1,8 кОм±10%
R11	Резистор	С5-35-10-120 Ом±10%
R12	Резистор	МЛТ-1-56 Ом±10%
R13	Резистор	С5-35-25-27 Ом±10%
С1, С2	Конденсаторы	МБМ-160В-0,5 мкФ±10%
С3	Конденсатор	МБГЧ-1-25-250В-10 мкФ±10%
С4	Конденсатор	К50-12-50В-100 мкФ
Д1	Диод	КД 202А; УЖ3.362.036ТУ в корпусе чертеж 2
Д2, Д3	Диоды	Д 242
Д4	Тиристор симметричный	ТС 161-160-24 УХЛ с основным выводом 160 мм ТУ 16-729.106-81; с охладителем 0171-80 ТУ16-729.327-83
Д5	Диод	КД 202А
Д6, Д7	Диоды	Д815Д
Т1	Транзистор	КТ 808АМ
Т2, Т3	Транзисторы	КТ 502А
Тр1	Трансформатор	Чертеж 36601-26
Тр2	Трансформатор	Чертеж 36768-04-00
К1	Панель клеммная	Чертеж 36768-10-00
К2	Розетка	РП 14-10, ЕС3.656.015ТУ
	Вилка	РП 14-10, ЕС3.656.015ТУ

Ток, потребляемый от источника постоянного тока 26,4 В, не должен превышать 0,4 А.

Габаритные размеры 230×134×203 мм, масса — не более 4 кг.

4. Блок силового кодирования БСК

Назначение. Блок БСК, чертеж 36721-201-00 предназначен для коммутации цепей переменного тока и устанавливается в панелях питания и на релейных стативах постов ЭЦ.

Некоторые конструктивные особенности. Блок БСК имеет штепсельное включение и выполнен в корпусе реле НМШ.

Внешний вид и габаритные размеры блока БСК приведены на рис. 430.

Электрическая принципиальная схема блока БСК приведена на рис. 431.

Наименование и тип элементов блока БСК приведен в табл. 309.

Напряжение питания постоянного тока (клеммы 61-83) 21,5 В с допустимыми изменениями напряжения а пределах от 19 до 24 В, напряжение пульсации не более 0,6 В.

Напряжение питания переменного тока (клеммы 21-41) 32 В с допустимыми изменениями напряжения в пределах от 22 до 40 В.

Напряжение управляющего сигнала постоянного тока (клеммы 81-83) — (2,5–5,0) В.

Максимальная мощность нагрузки — 700 В·А.

Максимальный коммутируемый ток при скважности коммутируемых импульсов 2, длительности импульсов не более 0,5 с — 10 А.

Коммутируемое напряжение переменного тока (20–250) В.

Входное сопротивление БСК при включенном питании и управляющем сигнале должно быть не менее 0,9 кОм.

При напряжении питания постоянного тока 19 В на клеммах 61-83, управляющем сигнале постоянного тока 2,5 В на клеммах 81-83, коммутируемом напряжении переменного тока 24 В, 50 Гц и токе нагрузки БСК 10 А разница напряжений переменного тока коммутируемого и на нагрузке не должна превышать 2,0 В.

При напряжении питания постоянного тока 19 В на клеммах 61-83, коммутируемом напряжении переменного тока 250 В, 50 Гц и отсутствии управляющего сигнала ток утечки через нагрузку БСК 68 Ом должен быть не более 2 мА.

Превышение температуры радиатора над температурой окружающей среды при токе нагрузки 10 А не должно быть более 55°С.

Электрическая изоляция между контактами 1-2-3-4-21-23-41-63 разъема Ш, соединенными между собой, и корпусом (винт крепления) должна выдерживать без пробоя от источника мощностью не менее 1 кВ·А испытательное напряжение 2,0 кВ, а между клеммами

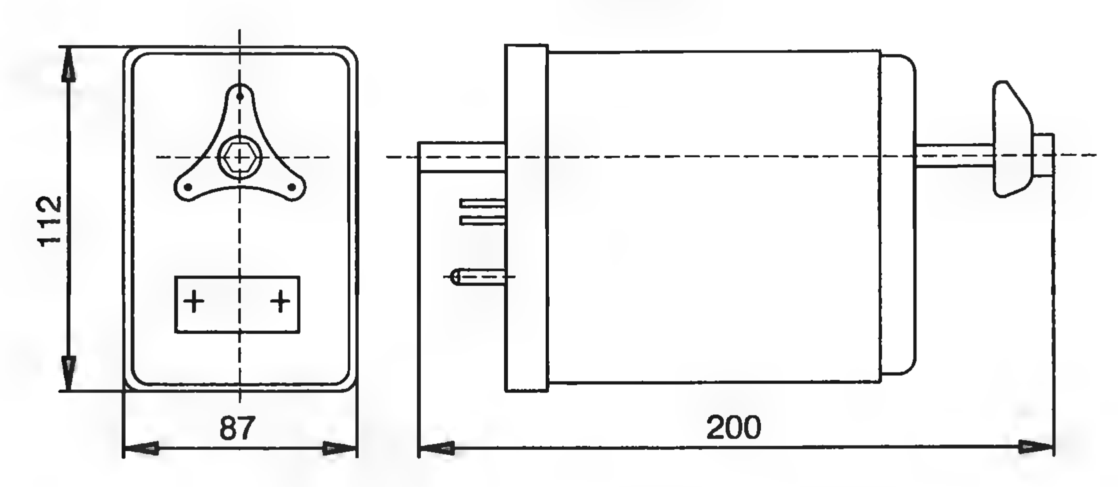


Рис. 430. Блок силового кодирования БСК

Ш
СМ
С 21
1
2
Блок силового
кодирования БСК
36721-201-00
Д3
23
3
4
41
R7
53
СПБ(П)61
Управление 81
СМБ 1м 83
9
10
6
2
4
3
Плата
36721-204-00
R4
Д1
C
R1
R3
R5
Д2
T
ПП "0"
R2
R6
7
43

Рис. 431. Электрическая принципиальная схема блока силового кодирования БСК

Таблица 309

Наименование и тип элементов блока БСК

Условное обозначение на рис. 431	Наименование и тип элементов, входящих в блок БСК
R7	Резистор С5-35-25-120 Ом ± 10%; ОЖО. 467.551 ТУ
С	Конденсатор К50-20-50 В-50 мкФ; ОЖО. 464.183 ТУ
Д3	Симистор ТС222-25-11; ТУ-16-95 НЕАЛ. 432.330.001 ТУ
Ш	Разъем
	Основание, черт. 24122-00-12
П	Плата черт. 36167-06-00
	Резисторы МЛТ ГОСТ 7113–77:
R1	МЛТ-0,5-1 кОм ± 10%
R2	МЛТ-0,5-2,7 кОм ± 10%
R3	МЛТ-2-560 Ом ± 10%
R4	МЛТ-1-56 Ом ± 10%
R5	МЛТ-2-270 Ом ± 10%
R6	МЛТ-1-56 Ом ± 10%
Д1	Прибор выпрямительный КЦ-405 В; УФО. 336.006 ТУ
Д2	Тиристор триодный Т212-10-3 ТУ16-95 ИЕАЛ 432.000.031 ТУ
ПП«О»	Оптрон АОУ 115 В; аАО. 336.363 ТУ
Т	Транзистор КТ315Г; ЖК3.365.200 ТУ

61-81-83-43, соединенными между собой, и корпусом от источника мощностью не менее 0,5 кВ · А — 0,5 кВ.

Сопротивление изоляции электрически изолированных участков монтажа БСК относительно корпуса и между собой должно соответствовать в нормальных климатических условиях требованиям табл. 310.

Таблица 310

Место измерения		Сопротивление изоляции	Примечание
Точка 1	Точка2		
Клеммы разъема 1-2-3-4-21-23-41-61-81-83-63-43	Корпус (винт крепления)	20 МОм	Клеммы разъема соединены между собой

Параметр потока отказов, определенный расчетами, не более $6 \cdot 10^{-6}$ 1/ч.

Средний срок службы между средними ремонтами не менее 5 лет.

Условия эксплуатации. Блок БСК работает в диапазоне температур от плюс 40°С до минус 60°С, при этом сохраняя свои электрические параметры без изменений.

Габаритные размеры блока приведены на рис. 430; масса — 1,5 кг.

5. Датчик импульсный бесконтактный ДИБ

Назначение. Датчик ДИБ (чертеж 36767-01-00) предназначен для управления работой блока силового кодирования БСК, осуществляющего импульсное питание цепей переменного тока: ламп табло и пультов управления ЭЦ, ламп пультов ограждения составов, ламп светофоров и других нагрузок железнодорожной автоматики.

Некоторые конструктивные особенности. Датчик ДИБ конструктивно выполнен в габаритах реле НМШ.

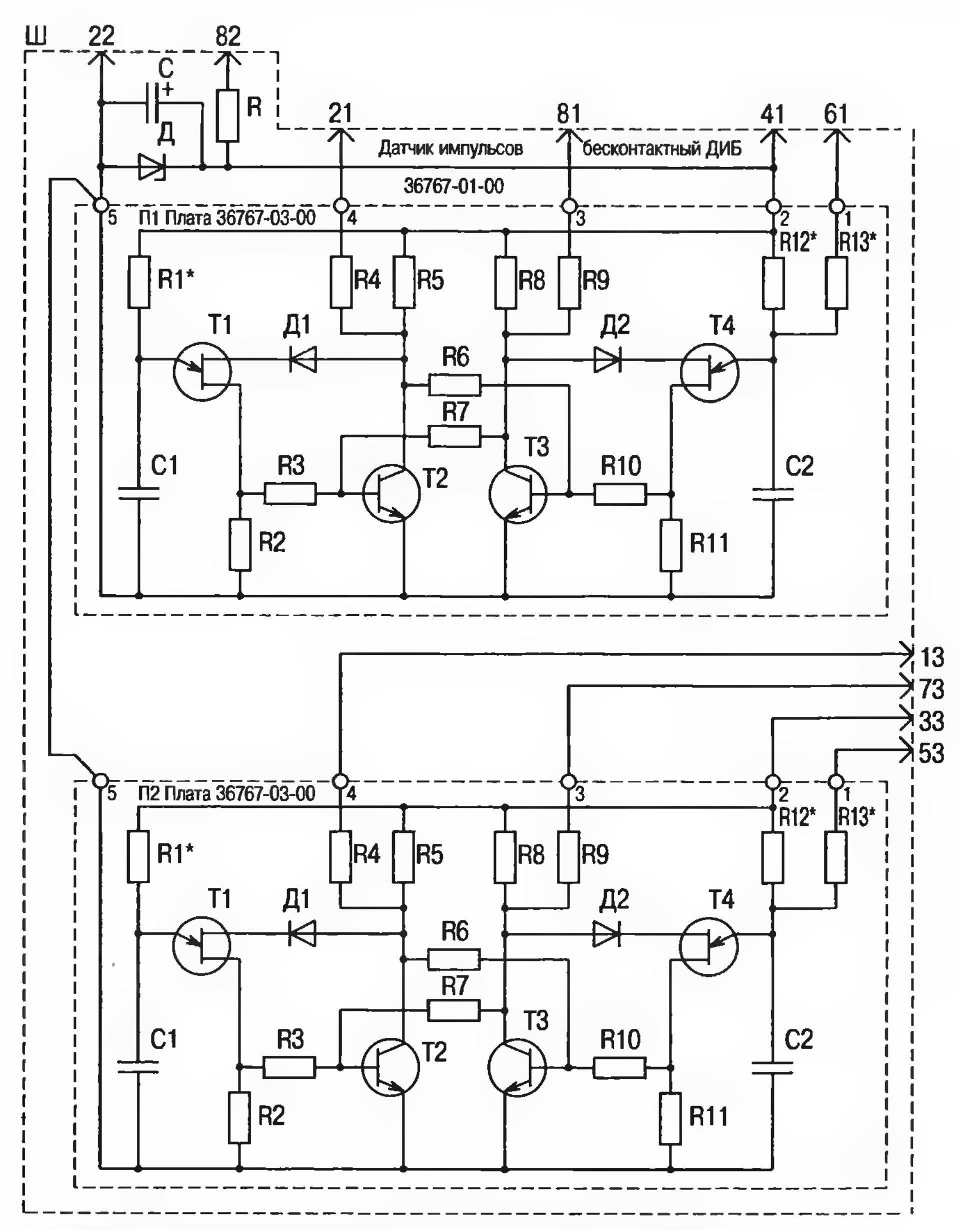
Электрическая принципиальная схема датчика ДИБ приведена на рис. 432.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме, приведен в табл. 311.

Таблица 311

Наименование и тип элементов, примененных в схеме датчика ДИБ

Условное обозначение на рис. 432	Наименование элемента	Тип элемента
R	Резистор	С5-35-25-56 Ом±10%
С	Конденсатор	К50-12-50В-200 МКФ
Д	Стабилитрон	Д816А
Ш	Основание	Чертеж 24122-00-12
П1, П2	Платы	Чертеж 36767-03-00
R1*	Резистор	МЛТ-0,5-470 кОм±5%
R2	Резистор	МЛТ-0,5-100 Ом±10%
R3, R4	Резисторы	МЛТ-0,5-10 кОм±10%
R5	Резистор	МЛТ-1-1 кОм±10%
R6, R7	Резисторы	МЛТ-0,5-18 кОм±10%
R8	Резистор	МЛТ-1-1 кОм±10%
R9, R10	Резисторы	МЛТ-0,5-10 кОм±10%
R11	Резистор	МЛТ-0,5-100 Ом±10%
R12*	Резистор	МЛТ-0,5-820 кОм±5%



Резисторы отмеченные знаком * подбираются при регулировании.

Рис. 432. Электрическая принципиальная схема датчика импульсов ДИБ

Продолжение табл. 311

Условное обозначение на рис. 432	Наименование элемента	Тип элемента
R13*	Резистор	МЛТ-0,5-820 кОм±5%
С1, С2	Конденсаторы	МБМ-160 В-1 мкФ±10%
Д1, Д2	Диоды	КД 102А
Т1	Транзистор	КТ 1176
Т2, Т3	Транзисторы	КТ 315Г
Т4	Транзистор	КТ117Б

Электрические параметры. Ток, потребляемый датчиком ДИБ при номинальном напряжении источника электрического питания, не должен превышать 0,12 А.

При номинальном напряжении источника питания и нагрузке равной 0,9—1,1 кОм датчик должен обеспечивать генерацию импульсов 2,5—4,2 В. Длительность импульсов и интервалов должна быть соответственно: 1 с и 0,5 с; 0,5 с и 1 с; 0,5 с и 0,5 с с точностью ±10%.

Изменение длительности импульсов напряжения на выходе при изменении напряжения источника питания не должно быть более 5% от значения, устанавливаемого при номинальном напряжении источника питания.

Уровень выходного напряжения внутреннего ограничителя напряжения питания должен находиться в пределах 18,0—25,5 В при изменении напряжения питания.

Габаритные размеры 200×87×112 мм.

6. Генератор типа ПГ-50

Назначение. Генератор ПГ-50 предназначен для резервного питания рельсовых цепей сигнальным током частотой 50 Гц в устройствах контроля свободности путей, на промежуточных станциях и изготовляется по черт. 573.46.29.

Некоторые конструктивные особенности. Наименование и тип элементов, входящих в схему генератора ПГ-50 (рис. 433), приведены в табл. 312.

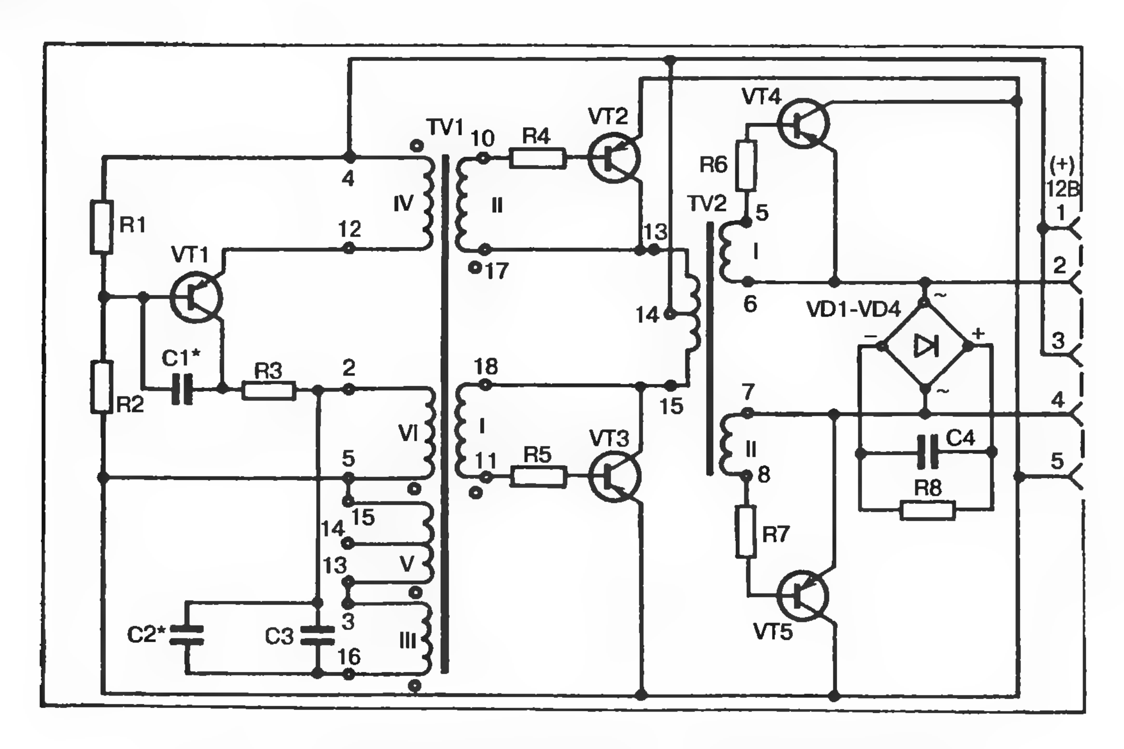


Рис. 433. Электрическая схема генератора ПГ-50

Таблица 312

Наименование и тип элементов преобразователя

Условное обозначение на рис. 433	Наименование элемента	Тип элемента, номер чертежа
VD1—VD4	Диод	Д226Б
VT1—VT3	Транзистор	П214В
VT4, VT5	Транзистор	П210Б
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-62 Ом ± 10%
R2	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,7 кОм ± 10%
R3	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-30 Ом ± 10%
R4, R5	Резистор проволочный	2 Ом, 5 Вт (на резисторе ВС-1 проводом диаметром 0,4 мм из константана); черт. 624.00.93
R6, R7	Резистор проволочный	0,5 Ом, 5 Вт (на ВС-1 проводом диаметром 0,4 мм×2 из константана); черт. 624.00.94
R8	Резистор	МЛТ-2 Вт-1,2 кОм ± 10%
C1*	Конденсатор	БМТ-2-400-0,1 мкФ ± 10%
C2*	Конденсатор	КСГ-2-500-Г-0,022 мкФ ± 2%
C3	Конденсатор	КСГ-2-500-Г-0,1 мкФ ± 2%; 3 шт. соединены параллельно
C4	Конденсатор	К50-3-50-200 мкФ
TV1	Трансформатор	Черт. 644.26.82
TV2	Трансформатор	Черт. 644.26.83

* Емкость подбирается при регулировании.

Электрические характеристики:

— питание генератора осуществляется от источника постоянного тока напряжением (12±1,2) В;

— мощность, потребляемая генератором от источника постоянного тока напряжением 12 В, — не более 50 Вт;

— мощность на выходе генератора — не менее 40 В·А.

При температуре окружающей среды (20±5)°C и напряжении источника питания 12 В генератор, нагруженный на сопротивление 11 Ом, имеет следующие выходные параметры:

— напряжение на выходе — не менее 18 В, практически прямоугольной формы;

— частота генерируемых колебаний — (50±2) Гц.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В частотой 50 Гц без пробоя и явлений разрядного характера при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими выводами и корпусом генератора должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор ПГ-50 предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от −40 до +50°С, относительной влажности воздуха (65±15)% при температуре 20°С, в условиях вибрации с частотой 10—35 Гц и при ускорении до 1,5 *g*.

Габаритные размеры 200×178×250 мм; масса 5,2 кг.

7. Генератор путевой ПГ-75Р

Назначение. Генератор путевой ПГ-75Р (чертеж 36100-301-00) предназначен для формирования электрических сигналов синусоидной формы частотой 75 Гц.

Некоторые конструктивные особенности. Генератор путевой ПГ-75Р конструктивно выполнен в габаритах реле НШ.

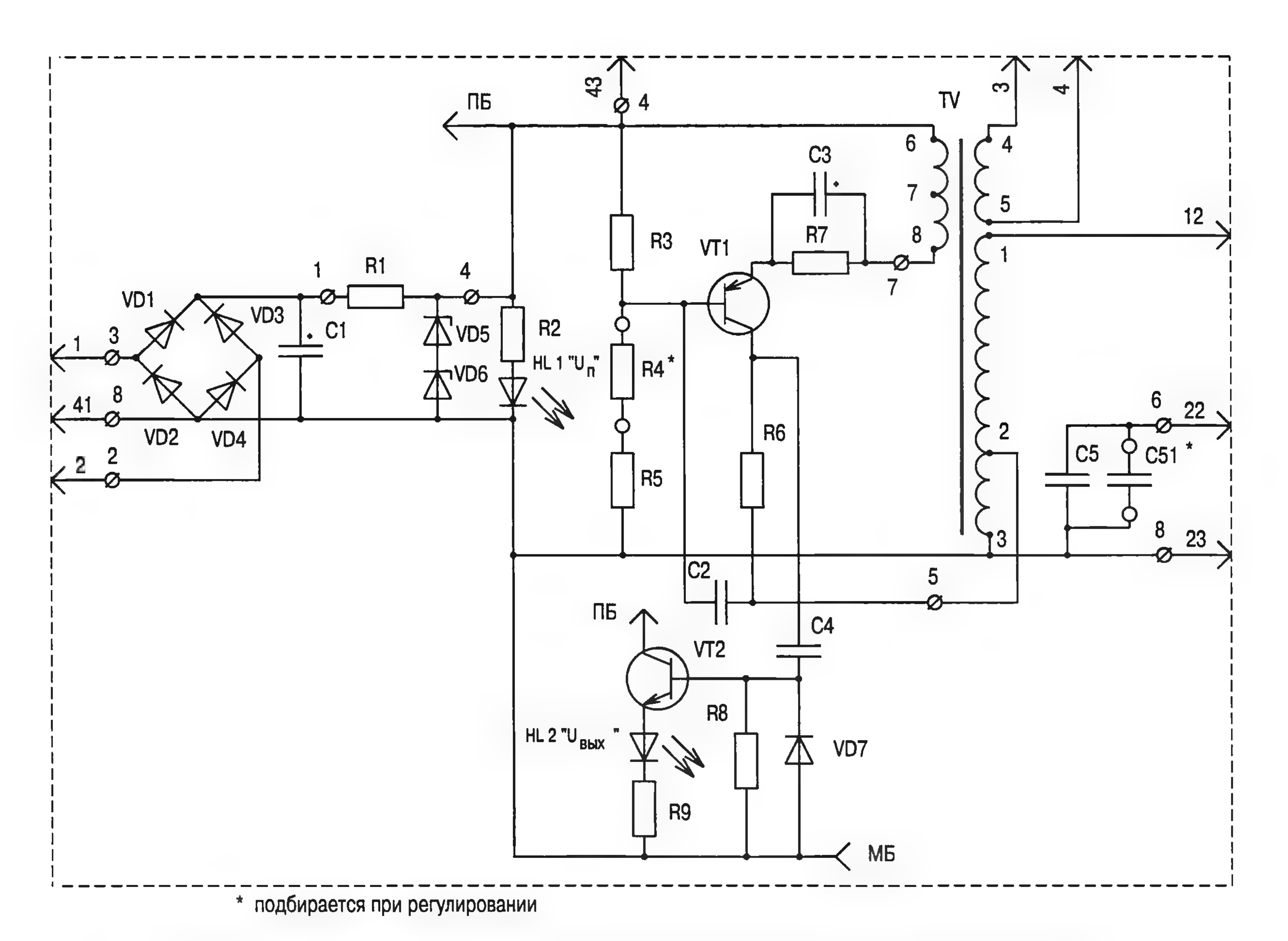
Электрическая принципиальная схема путевого генератора ПГ-75Р приведена на рис. 434.

Наименование и тип элементов, примененных в генераторе ПГ-75Р, приведен в табл. 313.

Таблица 313

Наименование и тип элементов, примененных в генераторе ПГ-75Р

Условное обозначение на рис. 434	Наименование элемента	Тип элемента
C1	Конденсатор	К50-29-63В-1000 мкФ
C2	Конденсатор	К71-7-250В-0,047 мкФ±1%
C3	Конденсатор	К50-29-6,3В-2200 мкФ
C4	Конденсатор	К73-11-63В-2,2 мкФ±10%
C5	Конденсатор	К71-7-250В-0,165 мкФ±1%
C51*	Конденсатор	К71-250В-5000 пФ±1%
HL1, HL2	Индикаторы единичные	АЛ307 АМ
VD1...VD4,VD7	Диоды	КД226Г
VD5	Стабилитрон	Д815В



* подбирается при регулировании

Рис. 434. Электрическая принципиальная схема путевого генератора ПГ-75Р

Продолжение табл. 313

Условное обозначение на рис. 434	Наименование элемента	Тип элемента
VD6	Стабилитрон	Стабилитрон Д815Г
R1	Резистор	Резистор С5-35В-16Вт-10 Ом
R2, R9	Резисторы	С2-33Н-1,0-1,5 кОм±10%
R3	Резистор	С2-33Н-0,5-33 Ом ±10%
R4*	Резистор	С2-33Н-0,5-56 Ом ±10%, 33; 39, 47, 56, 68, 82 Ом
R5	Резистор	С2-33Н-0,5-560 Ом ±10%
R6	Резистор	С2-33Н-0,5-10 Ом ±10%
R7	Резистор	С2-33Н-0,5-3,6 Ом ±5%
R8*	Резистор	С2-33Н-0,5-3,3 кОм ±10%
VT1	Транзистор	КТ 816Г
VT2	Транзистор	КТ 817Г
TV	Трансформатор	Чертеж 36100-309-00
XP	Плата реле НШ (цоколь штепсельного реле)	Чертеж 2168-01-11

Электрические параметры. Путевой генератор ПГ-75Р обеспечивает на выходе сигнал синусоидальной формы при нагрузке 400 Ом:

1) величиной напряжения от 5 до 6,5 В частотой 75 Гц с точностью настройки ±0,2 Гц в нормальных климатических условиях;

2) величиной напряжения от 4 до 17 В частотой 75±1 Гц при воздействии дестабилизирующих факторов.

Мощность, потребляемая генератором от источника переменного тока при напряжении 18,4 В должна быть не более 10 ВА.

Габаритные размеры 230×82×203 мм; масса — не более 3 кг.

8. Усилитель путевой ПУ-3Р

Назначение. Усилитель ПУ-3Р (чертеж 36100-201-00)предназначен в качестве усилителя мощности в системах частотной автоблокировки и автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа 75 Гц.

Некоторые конструктивные особенности. Усилитель путевой ПУ-3Р конструктивно выполнен в габаритах реле ДСШ.

Электрическая принципиальная схема путевого усилителя ПУ-3Р приведена на рис. 435.

Наименование и тип элементов, примененных в усилителе ПУ-3Р, приведен в табл. 314.

Электрические параметры. Электропитание путевого усилителя ПУ-3Р осуществляется от источника постоянного тока от 18 до 24 В. Обеспечивает выходной сигнал прямоугольной формы величи-

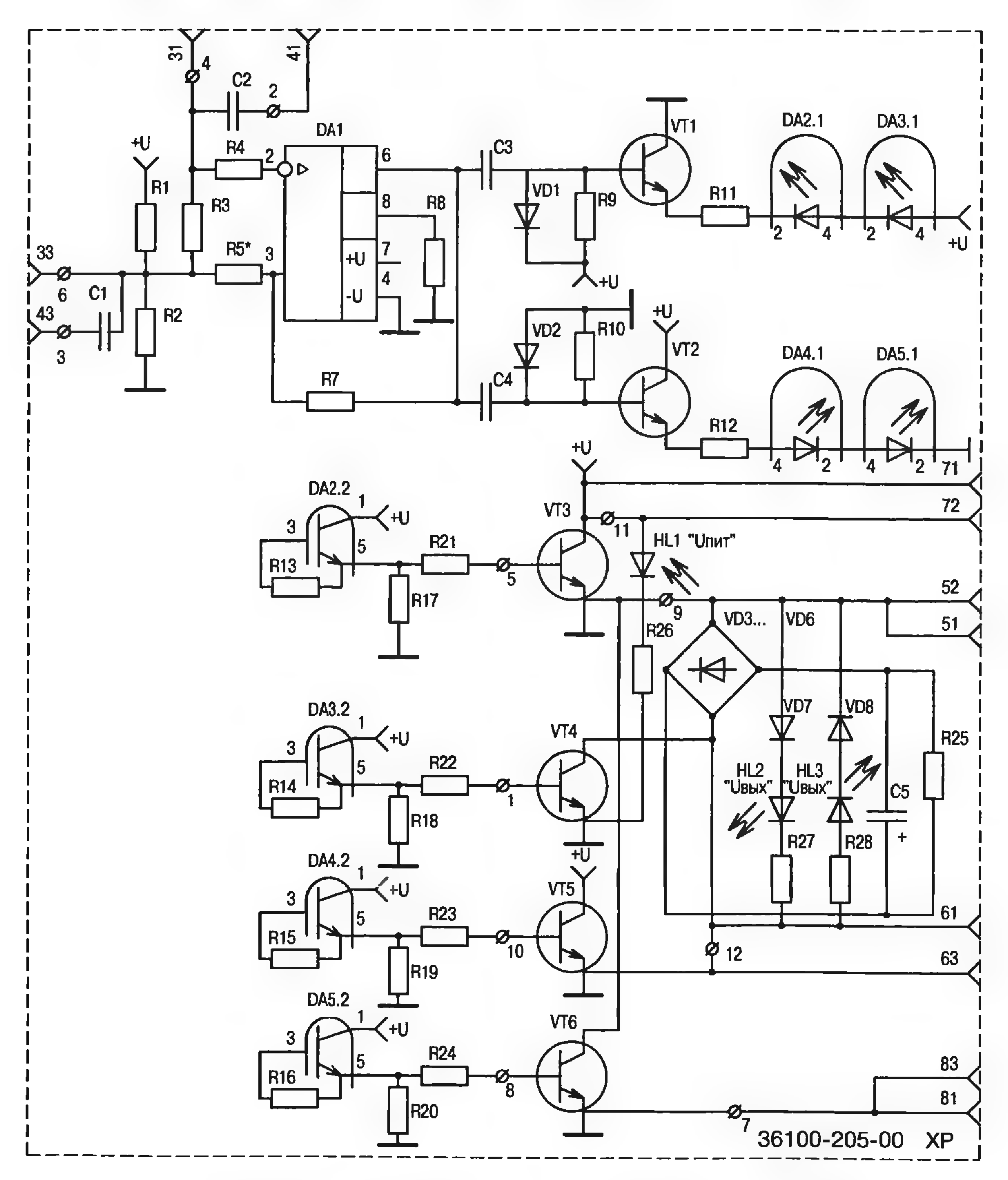


Рис. 435. Электрическая принципиальная схема путевого усилителя ПУ-3Р

Таблица 314

Наименование и тип элементов, примененных в ПУ-3Р

Условное обозначение на рис. 435	Наименование элемента	Тип элемента
C1...C4	Конденсаторы	К73-11-63В-6,8 мкФ±10%
C3	Конденсатор	К50-29-63В-470 мкФ
HL....HL3	Индикаторы единичные	АЛ307АМ
VD1...VD8	Диоды	КД 226Г
VT1	Транзистор	КТ 816Г
VT2	Транзистор	КТ 817Г
VT3...VT6	Транзистор	КТ 827Б
DA1	Микросхема	140 УД12 бКО. 347.004 ТУ10
DA2...DA5	Оптопары	АОТ 110А; аАОм336ю230 ТУ
R1, R2	Резисторы	С2-33Н-0,5-11 кОм ±5%
R3	Резистор	С2-33Н-0,5-560 Ом ±10%
R4	Резистор	С2-33Н-0,5-11 кОМ ±5%
R5*	Резистор	С2-33Н-0,5-1,2 кОм ±10% (310, 360, 630, 820 Ом; 1, 2 кОм)
R9, R10	Резисторы	С2-33Н-0,5-3,3 кОм ±10%
R7	Резистор	С2-33Н-0,5-56 кОм ±10%
R8	Резистор	С2-33Н-0,5-100 кОм±10%
R11, R12	Резисторы	С2-33Н-0,5-470 Ом ±10%
R13...R16	Резисторы	С2-33Н-0,5-100 кОм ±10%
R17...R20	Резисторы	С2-33Н-1-1,5 кОм ±10%
R21	Резистор	С2-33Н-2-180 Ом±10%
R22	Резистор	С2-33Н-2-620 Ом ±10%
R23	Резистор	С2-33Н-2-180 Ом ±10%
R24	Резистор	С2-33Н-2-620 Ом ±10%
R25	Резистор	С2-33Н-1-1,8 кОм ±10%
R26	Резистор	С2-33Н-1-2,4 кОм ±10%
R27, R28	Резисторы	С2-33Н-1-1,8 кОм ±10%
XP	Плата	1327-12-00 (плата реле ДСШ)

ной напряжения не менее 20 В при токе нагрузки до 10 А, входном сигнале напряжения от 1 до 7 В частотой от 70 Гц до 1 кГц и напряжении питании не менее 24 В.

Входное сопротивление на частоте 75 Гц при напряжении питания 24 В должно быть в пределах от 400 до 600 Ом.

Мощность, потребляемая от источника постоянного тока напряжением 24 В — не более 290 Вт.

Габаритные размеры 230×134×203 мм, масса — не более 4,5 кг.

9. Блок питания БП-3Р

Назначение. Блок питания БП-3Р (чертеж 36100-101-00) предназначен для электрического питания путевого усилителя ПУ-3Р и других устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Используется в устройствах проверки УПР АЛСН.

Некоторые конструктивные особенности. Блок питания конструктивно выполнен в габаритах реле ДСШ.

Электрическая принципиальная схема блока питания БП-3Р приведена на рис. 436.

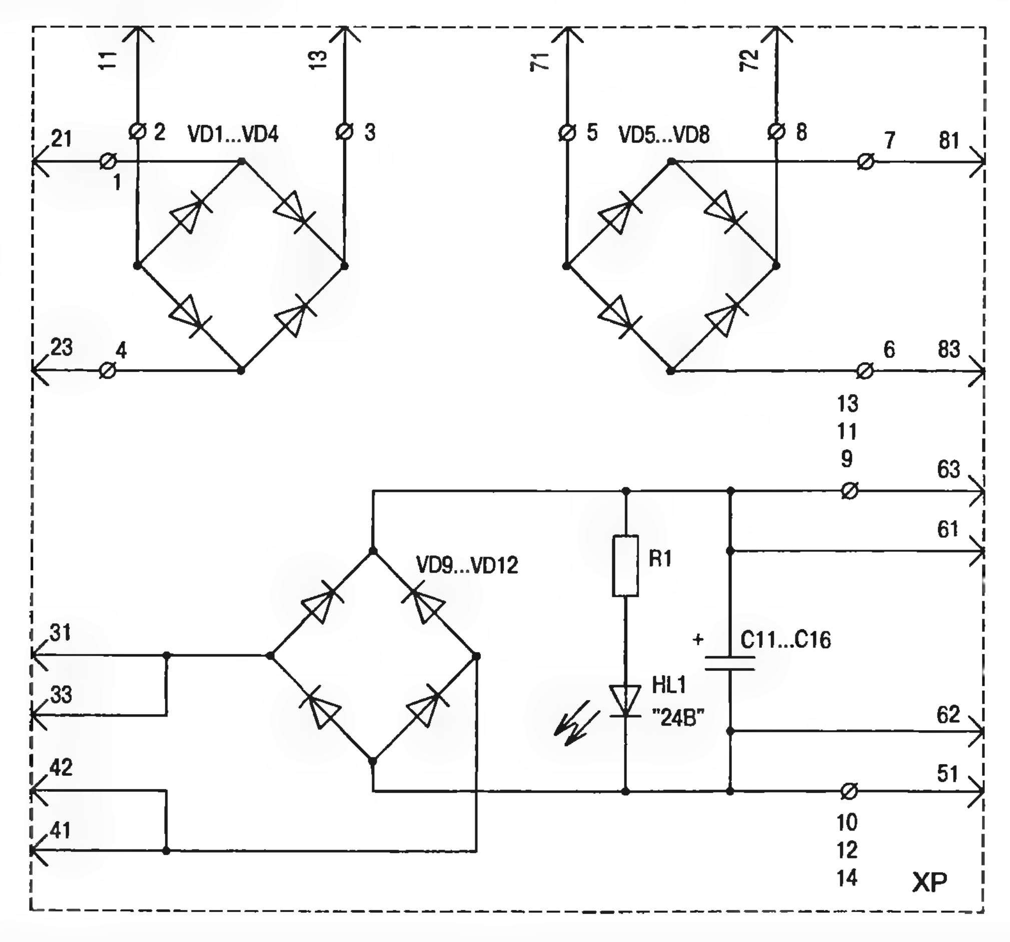


Рис. 436. Электрическая принципиальная схема блока питания БП-3Р

Наименование и тип элементов, примененных в схеме БП-3Р, приведен в табл. 315.

Таблица 315

Наименование и тип элементов примененных в блоке БП-3Р

Условное обозначение на рис. 436	Наименование элемента	Тип элемента
C1...C16	Конденсатор	К50-29-63 В-1000 МКФ (соединены параллельно)
VD1...VD8	Диод	КД 226Г
VD9...VD12	Диод	КД 206А
R1	Резистор	С2-33Н-1-1,6 кОм±5%
HL1	Индикатор	АЛ307АМ
XP	Плата	Чертеж 13727-12-00 (от реле ДСШ)

Электрические параметры. Блок питания БП-3Р обеспечивает выходное напряжение постоянного тока от 18 до 24 В при входном напряжении переменного тока от 15,7 до 18,4 В, при этом должен обеспечиваться выходной ток от 0 до 12 А.

Коэффициент пульсации при выходном напряжении 24 В и токе 12 А должен быть не более 5%.

Габаритные размеры 230×134×203 мм, масса — не более 4,5 кг.

10. Генератор сигнальных частот типа Г-АЛСМ-66

Назначение. Генератор Г-АЛСМ-66 (черт. 573.43.70) предназначен для питания рельсовых цепей в частотной системе локомотивной сигнализации метрополитена, а также для испытаний аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации АЛС.

Некоторые конструктивные особенности. Вид сверху и нумерация выводов генератора Г-АЛСМ-66 приведены на рис. 437.

Наименование и тип элементов, входящих в генератор Г-АЛСМ-66 (рис. 438), приведены в табл. 316.

Генератор обеспечивает автоматическое включение резервного транзистора при выходе из строя одного из основных транзисторов. При включении резервного транзистора осуществляется оптический контроль: загорается сигнальная лампа на лицевой панели генератора.

Включение генератора необходимо производить только после подключения его к выходу (выводы *13-14-15*) выходного трансформатора СОБС-М.

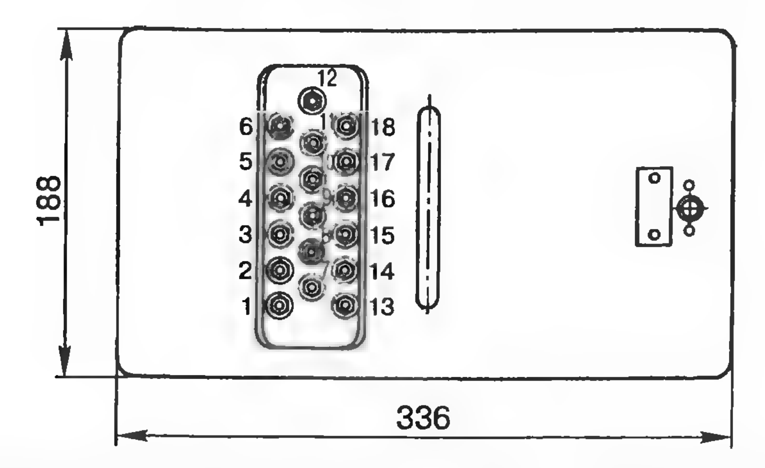


Рис. 437. Генератор сигнальных частот типа Г-АЛСМ-66 (вид сверху)

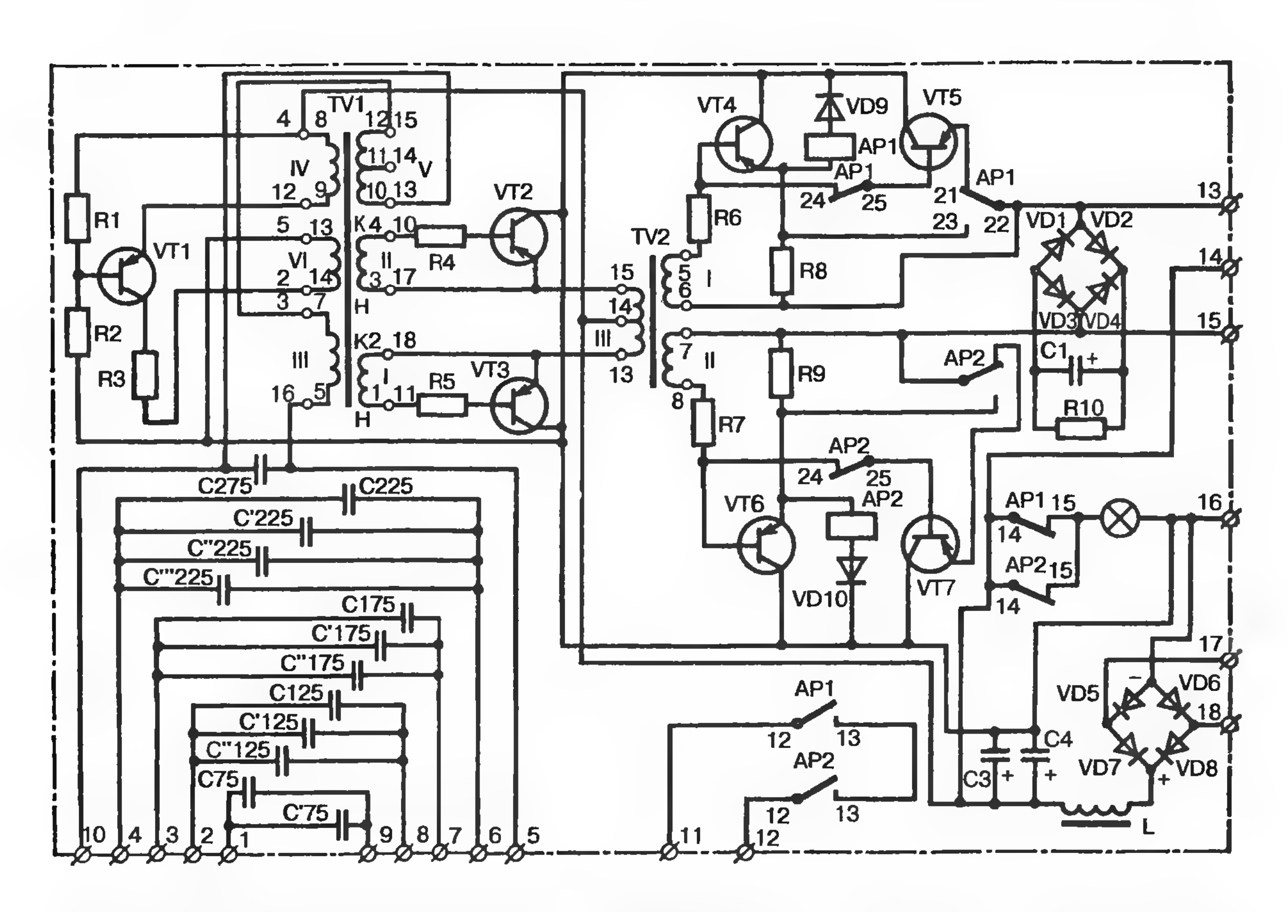


Рис. 438. Электрическая схема генератора сигнальных частот типа Г-АЛСМ-66

Электрические характеристики. Питание генератора Г-АЛСМ-66 осуществляется от источника переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 20 В.

Частоты генерируемых колебаний на выходе генератора в зависимости от положения перемычек на выходной колодке при температур (20±5)°C и напряжении источника питания 20 В приведены в табл. 317.

Таблица 316

Наименование и тип элементов генератора

Условное обозначение на рис. 438	Наименование элемента	Тип элемента, номер чертежа
TV1	Трансформатор	Черт. 644.19.44
TV2	Трансформатор	Черт. 644.18.83
L	Дроссель	Черт. 644.22.78
AP1, AP2	Реле	РКН 600 Ом, черт. РС4.500.017
R1	Резистор	ВС-0,5 Вт-30 Ом ± 10%
R2	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,7 кОм ± 10%
R3	Резистор	ВС-0,5 Вт-82 Ом ± 10%
R4, R5	Резистор проволочный	Черт. 624.00.93; 2 Ом; 5 Вт (на резисторе ВС-1 проводом диаметром 0,4 мм из константана)
R6, R7	Резистор проволочный	Черт. 624.00.94; 0,5 Ом; 5 Вт (на резисторе ВС-1 проводом диаметром 0,4×2 мм из константана)
R8, R9	Резистор	МЛТ-2 Вт-150 Ом ± 10%
R10	Резистор	МЛТ-2 Вт-1200 Ом ± 10%
C275	Конденсатор	КСО-5-1800 пФ ± 10% КСО-8-0,01 мкФ ± 10%, не менее 500 В
C225	Конденсатор	КСО-5-6200 пФ ± 10%, не менее 500 В
C'225	Конденсатор	КСО-5-2700 пФ ± 10%, не менее 500 В
C''225	Конденсатор	КСО-5-1000 пФ ± 10%, не менее 500 В
C'''225	Конденсатор	КСО-5-470 пФ ± 10%, не менее 500 В
C175	Конденсатор	КСО-8-0,012 мкФ ± 10%, не менее 500 В
C'175	Конденсатор	КСО-5-1500 пФ ± 10%, не менее 500 В
C''175	Конденсатор	КСО-5-750 пФ ± 10%, не менее 500 В
C125	Конденсатор	КСО-7-2700 пФ ± 10%, не менее 500 В КСО-8-0,027 мкФ ± 10%, не менее 500 В
C'125	Конденсатор	КСО-5-3000 пФ ± 10%, не менее 500 В
C''125	Конденсатор	КСО-5-1500 пФ ± 10%, не менее 500 В
C75	Конденсатор	КСГ-2-0,1 мкФ ± 10%, не менее 500 В
C'75	Конденсатор	КСО-8-0,015 мкФ ± 10%, не менее 500 В

Продолжение табл. 316

Условное обозначение на рис. 438	Наименование элемента	Тип элемента, номер чертежа
C1	Конденсатор	К-50-3; 200 мкФ$^{+50\%}_{-20\%}$; 50 В
C3, C4	Конденсатор	ЭГЦ-2000 мкФ$^{+50\%}_{-20\%}$; 20 В
VT1, VT2, VT3	Транзистор	П214В
VT4, VT5, VT6, VT7	Транзистор	П210Б
VD1, VD2, VD3, VD4, VD9, VD10	Диод	Д226Б
VD5, VD6, VD7, VD8	Диод	Д242А
Л	Лампа	24 В; 0,035 А

Таблица 317

Частоты генерируемых колебаний

Перемычка на выводной колодке блока генератора	Генерируемая частота, Гц	Ориентировочный ток в рельсовой цепи, А
—	275 ± 16,5	1,6—2,2
10-4, 5-6	$225^{+2,2}_{-0,5}$	2,0—2,6
10-4-3, 5-6-7	175 ± 2,6	3,0—3,3
10-4-3-2, 5-6-7-8	125 ± 1,9	4,3—4,8

Напряжение на выходе генератора (клеммы *1-5* выходного трансформатора СОБС-М), нагруженного на искусственную рельсовую цепь, должно быть не менее 50 В и иметь практически прямоугольную форму.

На выходе выпрямителя генератора (выводы *14-16*) напряжение должно быть 14,5—16 В.

Коллекторный ток выходных транзисторов должен быть 1,8—3,6 А в зависимости от генерируемой частоты.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех соединенных между собой выводов генератора по отношению к корпусу должна выдерживать напряжение 500 В переменного тока 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими выводами, изолированными от корпуса, и корпусом генератора при температуре окружающего воздуха (20±5)°С, относительной влажности (65±15)% и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор Г-АЛСМ-66 предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от 0 до 40°С и относительной влажности (65±15)% при температуре 20°С.

Габаритные размеры генератора 336×188×252 мм; масса 13 кг.

Раздел XIX

СТЕНДЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И ЩУПЫ СТРЕЛОЧНЫЕ

1. Стенды измерительные

В настоящее время для проверки аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики выпускаются следующие стенды:

— стенд унифицированный для проверки релейных блоков, черт. 24131-00-00А;

— стенд проверки блоков ЭЦ-И, черт. 16785-00-00;

— пульт контроля аппаратуры АЛСН типа ПК-КОД, черт. 36240-00-00;

— стенд для испытания реле типа СИМ-СЦБ, черт. 36380-00-00;

— стенд проверки параметров реле ДСШ типа СП-ДСШ, черт. 36810-00-00;

— стенд проверки блоков ТРЦ, черт 36450-00-00;

— стенд проверки и контроля устройств резервирования предохранителей типа СП-УРПМ;

— стенд проверки стрелочных электроприводов.

2. Стенд проверки стрелочных электроприводов

Стенд проверки электропривода состоит из пульта управления, черт. ЮКЛЯ 301433.022 и устройства нагрузки, черт. ЮКЛЯ 441423.001.

Пульт управления соединяется с проверяемым электроприводом жгутом 1 при проверке электроприводов типа СП с двигателем типа МСТ; жгутом 2 при проверке электроприводов типа СП с двигателем типа МСП; жгутом 3 при проверке электроприводов типа СПГБ.

Устройство нагрузки электропривода представляет собой гидравлическую систему, состоящую из соединительных патрубков, гидроцилиндра, бака масляного, манометра, дросселей и обратных клапанов, размещенных на сварной раме, и работает следующим образом.

Шибер электропривода при втягивании или выдвижении перемещает шток гидроцилиндра, поршень которого выдавливает масло через дроссель в бак.

Требуемая нагрузка устанавливается вращением рукоятки дросселя и контролируется показанием манометра.

При вращении рукоятки по ходу часовой стрелки нагрузка возрастает.

В сварной раме предусмотрены места установки и крепления электроприводов стрелочных типа СП-6, СП-6М, СПГБ-4Б, СП-6БМ.

Электропривод стрелочный соединяется с гидросистемой через муфту, черт. ЮКЛЯ 361532.016.

Стенд может работать как в ручном, так и в автоматическом режиме.

Стенд обеспечивает нагрузку на шибер электропривода от 1000 Н до 6000 Н с погрешностью $^{+2\%}_{-10\%}$

Стенд обеспечивает проверку хода шибера от 150 мм до 220 мм с погрешностью 1 мм.

Пульт управления обеспечивает:

питание электродвигателя электропривода постоянным регулируемым напряжением от 100 В до 220 В;

питание электродвигателя электропривода трехфазным переменным регулируемым напряжением от 100 В до 220 В, частотой 50 Гц;

измерение потребляемого тока электродвигателем электропривода;

питание бесконтактных датчиков электропривода напряжением переменного тока (24±4) В, частотой 50 Гц;

измерение тока, потребляемого бесконтактными датчиками;

контроль крайних положений шибера;

измерение времени перевода электропривода от 0,2 с до 20 с;

автоматическое включение электропривода с паузами, регулируемыми от 10 до 30 с;

работу электропривода на фрикцию;

управление электроприводом в ручном режиме;

управление электроприводом в автоматическом режиме;

счет количества переводов шибера.

Электрическая мощность, потребляемая стендом — не более 1 кВт (без электропривода).

При подаче на стенд питающего напряжения загораются лампы АВС.

Стенд выключается при пропадании питающего напряжения и не включается при его возобновлении.

Стенд соответствует комплекту конструкторской документации, ЮКЛЯ 441463.009.

Габаритные размеры и масса, не более:

пульта управления электропривода:

ширина, мм	— 740
длина, мм	— 940
высота, мм	— 1500
масса, кг	— 250

устройства нагрузки электропривода:

длина, мм	— 1700
ширина, мм	— 1300
высота, мм	— 1000
масса, кг	— 500

3. Щупы стрелочные

Набор стрелочных щупов на рукоятке (ТУ32ЦЩ3875-97) состоит из трех калиброванных по толщине пластин с номинальными размерами 2, 3 и 4 мм, укрепленных на удлиненной рукоятке со скобой (рис. 439) и предназначенных для проверки железнодорожных стрелок на плотность прижатия остряков к рамным рельсам и подвижного сердечника крестовин с непрерывной поверхностью катания к усовику.

Конструкция набора стрелочных щупов на рукоятке обеспечивает:

— поочередное выдвижение из вилки в рабочее положение всех трех щупов;

— возможность изъятия зажатого между остряком и рамным рельсом щупа без применения дополнительных приспособлений и инструмента;

— прочность собранного набора стрелочных щупов при извлечении измерительного щупа, зажатого между остряком и рамным рельсом усилием 350...400 кгс.

Для удобства рабочего рукоятка имеет пластмассовое покрытие. Конструкция обеспечивает прочность набора стрелочных щупов на рукоятке при зажатии щупа на 1/3 высоты с усилием зажима не более 400 кгс.

Калиброванные щупы располагаются в наборе в порядке возрастания толщины и легко выдвигаются из обоймы.

Вращение на оси щупов (всех вместе и каждого в отдельности) должно быть плавным и свободным, без заеданий и люфтов.

Предельные отклонения толщины щупов приведены в табл. 318.

Непараллельность и неплоскостность измерительных поверхностей щупов не должна быть более половины поля допуска на толщину.

Твердость рабочих поверхностей щупов должна быть HRC 58...62.

Средний срок службы набора стрелочных щупов на рукоятке в условиях эксплуатации составляет не менее 8 лет.

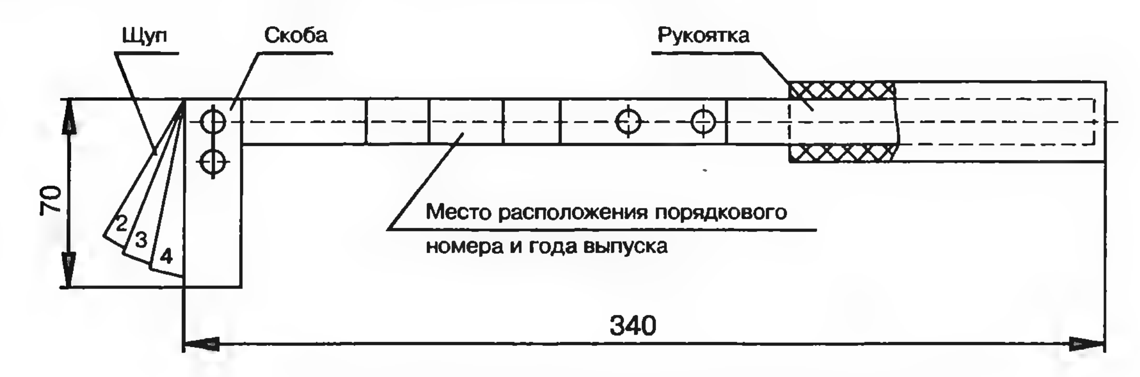


Рис. 439. Щупы стрелочные на рукоятке

Таблица 318

Предельные отклонения толщины щупов

Толщина щупа, мм	Допустимые отклонения, мм	
	при производстве	при эксплуатации
2	–0,06	–0,12
3	–0,075	–0,15
4	–0,075	–0,15

Наборы щупов на рукоятке являются невосстанавливаемыми изделиями.

На каждом наборе щупов нанесены товарный знак, порядковый номер и две последние цифры года выпуска. На каждом щупе нанесена его номинальная толщина в мм.

Габаритные размеры набора стрелочных щупов, мм 340×70×24; масса 470 г +10%.

4. Шунт для испытания рельсовых цепей ШУ-01М-00

Шунт (черт. № ШУ-01М-00) предназначен для электрических испытаний рельсовых цепей на шунтовый эффект. Складной шунт (рис. 440) состоит из двух бакелитовых трубок *3* и *7* диаметром 32 мм, соединенных между собой специальным шарниром. На свободных концах каждой трубки крепятся захваты: левый *1* и правый *10*. Захваты имеют по два подвижных контактных С-образных рычажка *2* и *8*. При накладывании шунта на рельсы захваты с рычажками плотно облегают их головки. Между собой захваты электрически соединены проводом *6* ПМВГ или МРГП сечением 0,5—0,75 мм^2, который прокладывается внутри бакелитовых трубок. Каждый захват имеет пружину *8*. Кроме того, шунт имеет левый *4* и правый *5* шарниры.

Электрическое сопротивление шунта составляет 0,06±0,003 Ом при температуре +20 °С. Масса шунта 1,8 кг, длина в сложенном состоянии 940 мм.

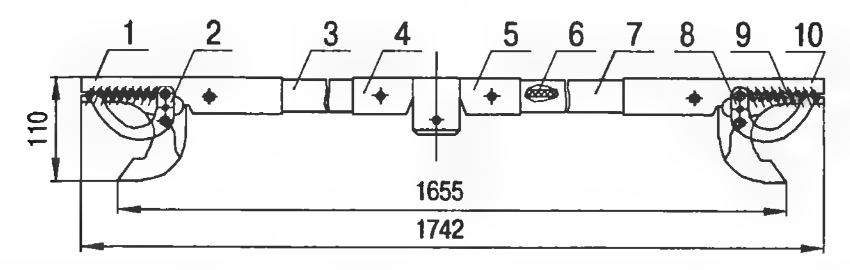


Рис. 440. Шунт для испытания рельсовых цепей ШУ-01М-00

Содержание

Раздел I. БЛОКИ РЕЛЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, ГОРОЧНОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ БЛОКИРОВКИ И ОЧИСТКИ СТРЕЛОК

1. Блоки релейные исполнительной группы электрической централизации на базе реле НМ (группы реле НМШ) 3
2. Блоки релейные модернизированные исполнительной группы электрической централизации на базе реле БН (группы реле РЭЛ) 34
3. Блоки релейные модернизированные исполнительной группы электрической централизации на базе реле НБ (группы реле Н) 51
4. Блоки релейные ЭЦ с индустриальной системой монтажа ЭЦ-И 64
5. Блоки панельные электрической централизации 169
6. Блоки релейные маршрутного набора электрической централизации 176
7. Блоки релейные горочной автоматической централизации . . . 194
8. Блок СГ-76У 216
9. Блоки релейные горочной автоматической централизации с контролем роспуска ГАЦ КР 216
10. Блок ЗС-75 230
11. Блоки релейные стрелочные полуавтоматической блокировки системы КБ ЦШ 234
12. Блоки релейные ДСП-71, АБ/ПП-72 и АБ/ПК-72 237
13. Блоки очистки стрелок 237
14. Запасные части к релейным блокам исполнительной группы электрической централизации 239
15. Запасные части к релейным блокам маршрутного набора электрической централизации 243

Раздел II. СТАТИВЫ, КОНТЕЙНЕРЫ РЕЛЕЙНЫЕ, ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

1. Статив релейный унифицированный открытый типа СОУ-66 249
2. Статив релейных блоков унифицированный типа СРБУ-67 252

3. Статив релейный закрытый унифицированный типа СЗУ-66 253
4. Статив закрытый для штепсельных реле НШ и НМШ типа СШРЗ-64/144 255
5. Статив штепсельных реле типа СШРМ 256
6. Стативы кодовых реле закрытые типов СРК-120/528 и СЗР-67/1-5 257
7. Стативы кроссирования типа СККМ 259
8. Стативы релейно-блочные типа СРБКМ-18-75, СРБКМУ-2500 и релейные типов СРКМ-75, СРКМУ-75 и СРКМУ-2500 261
9. Кабельросты унифицированные для кроссовой системы монтажа 264
10. Шкафы кабельные для постов ЭЦ 264
11. Шкафы кабельные напольные типа ШКН 265
12. Щиты выключения питания типов ЩВП-73, ЩВПУ и ЩВПУ1 267
13. Стативы панельной электрической централизации 271
14. Статив кроссовый электрической централизации с индустриальной системой монтажа СК-ЭЦИ 275
15. Стойки блочные СБ-ЭЦИ 277
16. Стативы релейные СР-ЭЦИ 279
17. Стативы распределительные СРП-ЭЦИ 281
18. Соединитель СП2-30-ЭЦИ 283
19. Стативы универсальные релейные типа СУР 284
   19.1. Статив двухсторонний СУР2-2 и СУР1-2 285
   19.2. Статив пристенный 292
   19.3. Статив кроссовый 292
20. Запасные части к релейным и блочным стативам 292
21. Контейнеры релейные ЭЦ-К и ЭЦ-КС 301
22. Транспортабельные модули ЭЦ-ТМ.П 304
23. Модуль временного блок-поста 320
24. Стойки автоблокировочные перегонные типа САП 321
25. Щиты вводные для релейных будок 322
26. Щит линейно-вводный кодовой линии 324

Раздел III. АППАРАТЫ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ
1. Общие сведения 325
2. Пульт-манипулятор типа ПМ-ЭЦ и выносное табло типа ТВ-ЭЦ электрической централизации 327
3. Пульт релейной и маршрутно-релейной централизации 333
4. Табло выносные станций стыкования типа ТВСС 337

5. Пульт-манипулятор типа ПМ-ДЦ с выносным табло типа ТВ-ДЦ диспетчерской централизации 340
6. Поездограф печатающий типа ППР-100 342
7. Пульты унифицированные типов УП-1 и УП-2 344
8. Пульты горочные унифицированные типа ПГУ-65 346
9. Пульты горочные унифицированные с мозаичной панелью для сортировочных горок типа ПГМ 350
10. Пульты наклонные с панелью 400×600 и с панелью 600×1000 . . 355
11. Табло частотного диспетчерского контроля типа ТЧДК 357
12. Шкаф с кнопками для искусственной разделки маршрутов . . . 360
13. Пульты-стативы релейной полуавтоматической блокировки типов ПСРБ-2 и РПБ 360
14. Пульты наклонные с табло из блочных элементов типа ППНБ 363
15. Табло выносные блочные типа ТВБ 371
16. Пульты-табло с субблоками на светодиодах типа ППНБМ . . . 375
17. Пульты наклонные ПН-640 и ПН-1120 с субблоками на светодиодах 418
18. Табло выносные блочные унифицированные с субблоками на светодиодах типа ТВБУ 421
19. Устройство переключающее со счетчиком числа нажатий УПСЧ 442
20. Пульты ключей-жезлов ПКЖ, ПКЖ-1, ПКЖ-2 443
21. Ячейки световые 445
21.1. Ячейки световые для пультов управления и выносных табло желобкового типа (I поколения) 445
22. Мозаичные блоки световой индикации для пультов управления и выносных табло из блочных элементов с применением коммутаторных ламп (II поколения) 447
23. Мозаичные блоки световой индикации для пультов управления и выносных табло из блочных элементов с применением субблоков на светодиодах (III поколения) 447
24. Кнопки и коммутаторы 449
24.1. Кнопки и коммутаторы для аппаратов управления желобкового типа (I поколения) 449
24.2. Кнопки и коммутаторы для аппаратов управления из блочных элементов (II поколения) 455
24.3. Кнопки и коммутаторы для аппаратов управления с субблоками на светодиодах (III поколения) 463
25. Сводный перечень кнопок, выпускаемых Лосиноостровским электротехническим заводом 463

25.1. Кнопка малогабаритная 2-х позиционная с фиксацией КМДФ, черт. 387-00-00 (табл. 77) 465
25.2. Кнопка малогабаритная 2-х позиционная с фиксацией пломбируемая КМДФП, черт. 387-00-00 (табл. 78) 466
25.3. Кнопка малогабаритная 2-х позиционная без фиксации КМД, черт. 393-00-00 (табл. 79) 468
25.4. Кнопка малогабаритная 2-х позиционная без фиксации пломбируемая КМДП, черт. 393-00-00 (табл. 80) 469
25.5. Кнопка 2-х позиционная без фиксации КД, черт. 151-00-00 (табл. 81) 471
25.6. Кнопка 2-х позиционная без фиксации пломбируемая КДП, черт. 151-00-00 (табл. 82) 472
25.7. Кнопка 2-х позиционная с фиксацией КДФ, черт. 152-00-00 (табл. 83) 472
25.8. Кнопка 2-х позиционная с фиксацией пломбируемая КДФП, черт. 152-00-00 (табл. 84) 473
25.9. Кнопка 3-хпозиционная без фиксации КТ-4фт, черт. 162-00-00 (табл. 85) 473
25.10. Кнопка 3-хпозиционная без фиксации КТ-1т1фт-1т1ф-1фт1ф, черт. 343-00-00 (табл. 86) 473
25.11. Кнопка 2-хпозиционная удлиненная пломбируемая без фиксации КДУП, черт. 408-00-00 (табл. 87) 474
25.12. Кнопки с взаимной блокировкой (табл. 88) 474
26. Сводный перечень блоков кнопок, выпускаемых Лосиноостровским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» 474
26.1. Блок кнопки КМД, КМДФ (для пультов ППНБ и табло ТВБ с панелями из блочных элементов) (табл. 89) . . 475
26.2. Блок кнопки с пломбировкой (для пультов ППНБ и табло ТВБ с панелями из блочных элементов) (табл. 90) . . 477
26.3. Блок кнопки КМД, КМДФ (для пультов ППНБМ и табло ТВБУ с субблоками на светодиодах) (табл. 91) 479
26.4. Блок кнопки КМДП,КМДФП (для пультов ППНБМ и табло ТВБУ с субблоками на светодиодах) (табл. 92) 481
27. Сводный перечень коммутаторов, выпускаемых Лосиноостровским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» 484
27.1. Коммутатор 2-х позиционный, устанавливаемый по схеме станции тип КМДС-2фт, КМДС-2фт-2ф, черт. 176-00-00 (табл. 93) 484
27.2. Коммутатор 3-х позиционный, устанавливаемый по схеме станции тип КМТС-4фт, черт. 177-00-00 (табл. 94) 484

27.3. Коммутатор 3-х позиционный горочный, устанавливаемый по схеме станции тип КМТГС-2т-2фт, черт. 178-00-00 (табл. 95) 485
27.4. Коммутатор 3-х позиционный горочный тип КМТГ-2т-2фт, КМТГ-4фт, КМТГ-2фт, черт. 179-00-00 (табл. 96) 485
27.5. Коммутатор 2-х позиционный тип КМДБ-2фт, черт. 17484-00-00 (табл. 97) 486
27.6. Коммутатор 2-х позиционный тип КМД-2фт, черт. 389-00-00 (табл. 98) 486
27.7. Коммутатор 2-х позиционный с нажимной рукояткой тип КМДН-4фт-1фт, черт. 390-00-00 (табл. 99) 486
27.8. Коммутатор 3-х позиционный тип КМТ-4фт-4ф, КМТП-4фт-4ф, черт. 391-00-00 (табл. 100) 486
27.9. Коммутатор 3-х позиционный тип КМТ-2т-2фт, черт. 403-00-00 (табл. 101) 487
27.10. Коммутатор 3-х позиционный тип КМТ-4фт, черт. 404-00-00 (табл. 102) 487
27.11. Коммутатор 3-х позиционный с нажимной рукояткой тип КМТН-4фт-2фт, КМТН-4фт-2ф, черт. 405-00-00 (табл. 103) 487
27.12. Коммутатор 3-х позиционный тип КМТБ-2фт, КМТБ-4фт, черт. 16408-00-00 (табл. 104) 488
28. Сводный перечень блоков коммутаторов, выпускаемых Лосиноостровским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» 488
28.1. Блок коммутатора КМТБ (для пультов ППНБ и табло ТВБ с панелями из блочных элементов) (табл. 105) 488
28.2. Блок коммутатора КМТБ (для пультов ППНБМ и табло ТВБУ с субблоками на светодиодах) (табл. 106) . . . 488
28.3. Блок коммутатора КМДБ-2фт (для пультов наклонных ПН-1120, ПН640 с субблоками на светодиодах) (табл. 107) . . 489
29. Колонки маневровые 489
30. Щит контрольный механизированных горок типа ЩКМГ . . . 492
31. Щит управления для контрольного пункта проверки исправности устройств локомотивной сигнализации 493
32. Пульт-статив контрольного пункта автоматической локомотивной сигнализации типа АЛС 493
33. Щит унифицированный переездной сигнализации 496
34. Щитки переездной сигнализации ЩПС-92 и ЩПС-99 497
35. Щиток переездной сигнализации ЩПС-2000 502
36. Запасные части к пультам, табло, маневровым колонкам, щиткам 510
37. Щиток управления УЗП 510

Раздел IV. АППАРАТУРА КОДОВОГО УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННЫМИ СТРЕЛКАМИ И СИГНАЛАМИ

1. Основные сведения об аппаратуре СКЦ-67 511
2. Распределитель 512
3. Приемопередающее устройство 513
4. Блок регистрирующих триггеров 518
5. Блок диодный соединительный 520
6. Линейный трансформатор 521
7. Стативы СКЦ-67 521
8. Аппаратура кодового управления системы РПК-2 523

Раздел V. АППАРАТУРА ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ «ЛУЧ»

1. Основные сведения 528
2. Каналообразующая аппаратура 528
3. Генератор центрального поста ЦГЛ 529
4. Генераторы линейного пункта ЛГЛ-I — ЛГЛ-IV 534
5. Усилители центрального поста ЦУЛ-I — ЦУЛ-IV 542
6. Усилители линейного пункта ЛУЛ 549
7. Демодуляторы типов ЦДМЛ-I — ЦДМЛ-IV 556
8. Преобразователь частоты ТПЧЛ 562
9. Блок согласования каналов БСКЛ 568
10. Фильтр типа ФАЛ 571
11. Преобразователь напряжения статический ПР 576
12. Логическая аппаратура 577
13. Блок счетных триггеров СТ 578
14. Блок одновибраторов ОВ 580
15. Блок регистрирующих триггеров РТ 582
16. Блок инверторов ИН 584
17. Блок фиксации ИФ 586
18. Блок мощных инверторов ИМ 587
19. Блок диодный БД 590
20. Блок диодный ИД 591
21. Стативы диспетчерской централизации системы «Луч» 591
22. Статив центрального поста типа 1ЦЛ 592
23. Статив центрального поста типа 2ЦЛ 595
24. Статив линейного пункта типа ЛПЛ 598
25. Статив испытательного пункта типа ИЦЛ 602
26. Статив усилительного пункта типа УПЛ 602

Раздел VI. АППАРАТУРА ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ «НЕВА»

1. Основные сведения 608
2. Каналообразующая аппаратура 608
3. Генератор центрального поста ЦГ-2 609
4. Генераторы линейные типов ЛГ-I—ЛГ-IV системы «Нева» 612
5. Усилители типов ЦУ-I — ЦУ-IV системы «Нева» 619
6. Усилители типа ЦУУ 625
7. Усилители типа ЛУУ 628
8. Демодуляторы типов ЦДМ-I—ЦДМ-IV «Нева» 631
9. Демодулятор линейного пункта типа ЛДМ-2 637
10. Демодулятор центрального поста типа ЦДМ-4 640
11. Преобразователь частоты типа ТПЧ 643
12. Блок согласования каналов типа БСК 648
13. Фильтр типа ФА 650
14. Бесконтактная аппаратура 656
15. Линейный шифратор ЛШ1 657
16. Блок синхронизации центрального поста типа ЦС 657
17. Шифратор центрального поста типа ЦШР 659
18. Дешифратор центрального поста типа ЦДШ-3 661
19. Блок усилительный типа ГУ 663
20. Блок регистрации типа ЦТР 663
21. Блок диодный соединительный типа БДС 666
22. Блок групповой триггерный типа БТГР 666
23. Блок групповой избирательный типа ГИ 668
24. Устройство выпрямительное типа ВУ-14/1,5 669
25. Трансформатор 644.17.92 673
26. Стативы диспетчерской централизации «Нева» 673
27. Статив центрального поста типа 1Ц «НЕВА» 676
28. Статив центрального поста типа 2Ц «Нева» 678
29. Статив линейного пункта типа Л «Нева» 681
30. Статив трансляционного пункта типа ТП «Нева» 684
31. Статив испытательный типа ИЦ «Нева» 684
32. Статив усилительного пункта типа УП «Нева» 684
33. Статив типа О «Нева» 690

Раздел VII. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ

1. Общие сведения по диспетчерской централизации 692
2. Микропроцессорная система диспетчерской централизации ДЦ-МПК 693

3. Микропроцессорная система диспетчерской централизации «Диалог" 695
4. Микропроцессорная система диспетчерской централизации «Сетунь» 696
5. Микропроцессорная система диспетчерской централизации «Тракт» 697
6. Микропроцессорная система диспетчерской централизации «Юг» 700
7. Микропроцессорная система электрической централизации ЭЦ-ЕМ 702
8. Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов (МПЦ) EBILOCK-950 705

Раздел VIII. АППАРАТУРА ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ

1. Аппаратура частотно-диспетчерского контроля (ЧДК). Основные сведения 707
2. Генератор камертонный типа ГК5 707
3. Генератор камертонный типа ГК6 713
4. Генератор линейный типа ГЛЗ 717
5. Генератор камертонный типа ГКШ 723
6. Генератор тактовый типа ГТ2-16 728
7. Приемник диспетчерского контроля типа ПК5 731
8. Усилитель типа УПДК-2 734
9. Распределитель типа РДК-2 737
10. Блок передачи информации типа БПИ-1 739
11. Блок питания типа ДСНП-2 744
12. Блок питания типа БПДК-2 745
13. Блок питания типа БПС-1 749
14. Шкафы ШЧДК 751
15. Микропроцессорные системы диспетчерского контроля. Общие сведения 752
16. Микропроцессорная система диспетчерского контроля АСДК 753
17. Микропроцессорная система диспетчерского контроля АПК-ДК 754

Раздел IX. АППАРАТУРА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛОКОМОТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО ТИПА АЛСН

1. Катушки приемные локомотивные КПУ 757
2. Катушки приемные ПЭ и ПТ 758
3. Усилитель локомотивный типа УК-25/50М-Д 761
4. Дешифраторы типов ДКСВ-1-Д и ДКСВ-1-ДБ 765

5. Фильтр локомотивный ФЛ-25/75М 779
6. Ящики общие АЛС 782
7. Комплекты аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия типов АЛСНВ-1-Д и АЛСНВ-1-ДБ 784
8. Рукоятка бдительности типа РБ-80 786
9. Светофор локомотивный типа С-2-5М 788
10. Запасные части к аппаратуре автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа АЛСН 790

Раздел X. БЛОКИ НАПОЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ АЛС-ЕН

1. Формирователь сигналов станционный ФСС 800
2. Блок помехозащитный для формирователя сигналов станционного БПЗ ФСС 803
3. Блок сетевого трансформатора с фильтром БСТФ 805
4. Блок выходных трансформаторов БТКУ-Ф 806
5. Дроссели согласования ДС 807
6. Блоки конденсаторов БК 808

Раздел XI. СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ЛОКОМОТИВОВ, МВПС И ССПС

1. Общие сведения 810
2. Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ 810
    2.1. Блок электроники локомотивный типа БЭЛ2М2 811
    2.2. Блоки индикации локомотивные типов БИЛ2, БИЛ2М, БИЛ2М1 814
    2.3. Блоки коммутации БК 815
    2.4. Блок ввода и диагностики БВДМ 816
3. Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-П 817
4. Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-У 818
5. Комплексное локомотивное устройство безопасности КЛУБ-УП 820

Раздел XII. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТОРМОЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ САУТ-ЦМ

1. Структурная схема системы САУТ-ЦМ 821
2. Устройство и работа САУТ-ЦМ/НСП 823

3. Описание и работа составных частей САУТ-ЦМ/НСП 826
3.1. Концентратор положения стрелок и сигналов (КИПС) . . . 826
3.2. Устройство ввода сигналов (УВС) 826
4. Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ(ШМ) 829

Раздел XIII. ФИЛЬТРЫ ПУТЕВЫЕ
1. Фильтры путевые типов ФП-25 и ФП-25М 849
2. Фильтры путевые типов ФП-75 и ФП-75М 853
3. Фильтр путевой ФП-75Р 855

Раздел XIV. РЕЗИСТОРЫ, ДРОССЕЛИ И РЕАКТОРЫ
1. Резисторы регулируемые РР 857
2. Резисторы постоянные РП 857
3. Резисторы постоянные низкоомные РПН 859
4. Резистор ограничивающий 14676 861
5. Резисторы на клемме 14677 862
6. Резисторы малогабаритные нерегулируемые типа РМН-1 и регулируемые типа РМР-1 862
7. Резисторы постоянные углеродистые на клемме типа ВС-5, 12 000 Ом 865
8. Резисторы ограничивающие типа 21220 866
9. Резисторы проволочные на клемме типов ПЭ-15 и ПЭ-50 866
10. Резисторы типов 7156 и 7157 868
11. Дроссель защитный типа ДД 871
12. Дроссель № 644.10.55 872
13. Реакторы типов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А 873
14. Реакторы типов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4 874
15. Реакторы типов РОБС-1М, РОБС-3М, РОБС-4М и РОБС-1Г, РОБС-3Г, РОБС-4Г 875

Раздел XV. ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И ВЫКЛЮЧАТЕЛИ
1. Предохранители штепсельные банановые на клемме типа 20871 879
2. Предохранители штепсельные банановые на цоколе с контролем перегорания типа 20876М 881
3. Предохранители банановые на цоколе типа 20872 885
4. Устройство резервирования предохранителей УРПМ 886
5. Выключатели тока автоматические низковольтные многократного действия типа АВМ-1 889
6. Выключатели тока автоматические низковольтные многократного действия типа АВМ-2 891

7. Запасные части к предохранителям и выключателям АВМ 2 . . . 893
7.1. Проволока калиброванная для предохранителей штепсельных банановых на клемме типа 20871 893
7.2. Проволока калиброванная для предохранителей штепсельных банановых на цоколе с контролем перегорания типа 20876 893
7.3. Проволока калиброванная для предохранителей банановых на цоколе типа 20872 894
7.4. Запасные части к выключателям АВМ-2 894
8. Предохранители с контролем срабатывания однониточные и двухниточные 894

Раздел XIX. РАЗРЯДНИКИ И ВЫРАВНИВАТЕЛИ

1. Разрядники типов РКН-600 и РКН-900 900
2. Разрядники типа РКВН-250 902
3. Устройства защиты тиристорные типов УЗТ-1 и УЗТ-2 903
4. Разрядники вентильные низковольтные типов РВН-250 и РВНШ-250 904
5. Разрядники высоковольтные типов РВП-6 и РВП-10 906
6. Разрядники вентильные низковольтные типов РВНШ-250 и РВНН-250 907
7. Выравниватели типов ВОЦН-24, ВОЦН-36, ВОЦН-110, ВОЦН-220 и ВОЦН-380 908
8. Выравниватели нелинейные типов ВНД и ВНО 911
9. Выравниватели керамические типа ВК-10 912
10. Выравниватели оксидно-цинковые штепсельные типов ВОЦШ-220 и ВОЦШ-110 913

Раздел XVII. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

1. Преобразователь полупроводниковый типа ППВ-0,5М 915
2. Блок дополнительный типа ДБ-ППВ-0,5 917
3. Преобразователь-выпрямитель типа ППВ-1 917
4. Преобразователь полупроводниковый штепсельный типа ППШ-3 922
5. Преобразователь полупроводниковый типа ППС-1 928
6. Преобразователь полупроводниковый типа ППС-1,7 932
7. Преобразователь стрелочный трехфазный типа ППСТ-1,5М . . . 937
8. Преобразователь одноякорный типа ПО-550АФ 942
9. Преобразователь одноякорный типа ОП-120Ф1 942
10. Преобразователи частоты статические типа ПЧ50/25-100, ПЧ50/25-150 и ПЧ50/25-300 943
11. Преобразователи частоты типов ПЧ50/25-40, ПЧ50/12,5-75, ПЧ25/12,5-10 949

12. Преобразователь полупроводниковый типа ПП-300М 954
13. Преобразователь полупроводниковый типа ПП-0,3 960
14. Преобразователь полупроводниковый типа ПП-0,3М 962

Раздел XVIII. БЛОКИ ПИТАНИЯ, ГЕНЕРАТОРЫ, УСИЛИТЕЛИ

1. Блоки питания типов БПК, БРК и БП 969
2. Блок питания табло БПТ 975
3. Регулятор напряжения табло РНТ 979
4. Блок силового кодирования БСК 982
5. Датчик импульсный бесконтактный ДИБ 985
6. Генератор типа ПГ-50 987
7. Генератор путевой ПГ-75Р 989
8. Усилитель путевой ПУ-3Р 991
9. Блок питания БП-3Р 994
10. Генератор сигнальных частот типа Г-АЛСМ-66 995

Раздел XIX. СТЕНДЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И ЩУПЫ СТРЕЛОЧНЫЕ

1. Стенды измерительные 1000
2. Стенд проверки стрелочных электроприводов 1000
3. Щупы стрелочные 1002
4. Шунт для испытания рельсовых цепей ШУ-01М-00 1003

Научное издание

Виктор Иванович Сороко
Жанна Викторовна Фоткина

АППАРАТУРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

В четырех книгах

КНИГА 3

Главный научный редактор
кандидат экономических наук *В. И. Сороко*
Редактор *Ж. В. Фоткина*
Технический редактор *А. А. Павлов*
Корректор *О. Ч. Кохановская*
Компьютерная верстка *А. А. Павлов*

Подписано в печать 11.07.2012
Формат 60×90/16. Гарнитура «Таймс»
Печать офсетная. Бумага офсетная № 1
Печ. л. 63,5. Тираж 6000 экз.
Изд. № Ф-11/7-2012. Заказ № 2720

Издательство «НПФ «ПЛАНЕТА»
Изд. лиц. ИД № 00403 от 05.11.99
119602, Москва, Олимпийская деревня,
Мичуринский проспект, д. 3, а/я 186
Телефон/факс (495)437-91-06
Телефон (495)921-56-36
Электронная почта (E-mail): npfplaneta@yandex.ru

ISBN 978-5-901307-23-6

